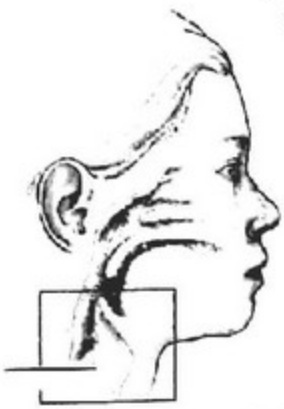
শব্দ ও তরঙ্গ

Sound and Wave

শব্দ (Sound)

শব্দ শক্তির একটি বিশেষ তরঙ্গ রূপ যা আমাদের কানে শ্রবণের অনুভূতি জাগায়। বস্তুর কম্পনের ফলেই শব্দের উৎপত্তির হয়। কোনো একটি কম্পমান বস্তু বা কণা এক সেকেণ্ডে যতগুলো পূর্ণ কম্পন সম্পন্ন করে, তাকে তার কম্পাঙ্ক বলে। বস্তুর কম্পন হার্টস (Hz) এককে পরিমাপ করা হয়। মানবদেহে স্বরযন্ত্র শব্দ উৎপন্ন করে।



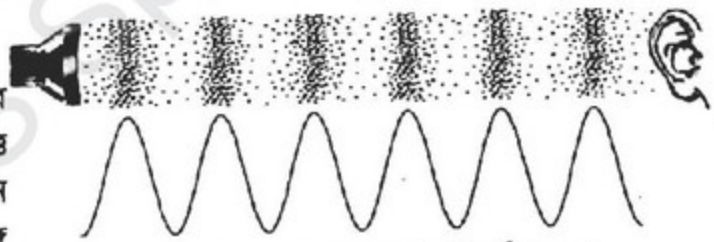
মানুষের শব্দ তৈরি

শব্দের যে বৈশিষ্ট্য দ্বারা কোন সুর চড়া ও কোন সুর মোটা তা বোঝা যায়, তাকে শব্দের তীক্ষ্ণতা বলে। শব্দের তীক্ষ্ণতা বেল (Bel) বা ডেসিবেল (Decibel) এককে পরিমাপ করা হয়। শব্দের তীক্ষ্ণতা ১০৫ ডিবি এর ওপরে মানুষ বধির হতে পারে। শব্দের তীক্ষ্ণতা শব্দ তরঙ্গের বিস্তার (Wave amplitude) উপর নির্ভর করে। একটি শূন্য পাত্রকে আঘাত করলে ভরা পাত্রের চেয়ে বেশি শব্দ হয়, কারণ শূন্য পাত্রে বাতাসে শব্দ তরঙ্গের বিস্তার বেশি হয়।

লোকভর্তি হল ঘরে শূন্যঘরের চেয়ে শব্দ ক্ষীণ হয় কারণ শূন্য ঘরে শব্দের শোষণ কম হয়। বাদ্যযন্ত্রসমূহ ফাঁকা থাকে কারণ ফাঁপা বাক্সের বায়ুতে অনুনাদ সৃষ্টি হয়ে শব্দের প্রাবল্য বৃদ্ধি পায়।

তরঙ্গ (Sound)

কোন স্থিতিস্থাপক জড় মাধ্যমের বিভিন্ন কণার সমষ্টিগত পর্যায়বৃত্ত কম্পনের ফলে মাধ্যমে যে আলোড়ন সৃষ্টি হয়, তাকে তরঙ্গ বলে। তরঙ্গ দুই প্রকার। যথা: লম্বিক বা অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ এবং আড় বা অনুপ্রস্থ তরঙ্গ। শব্দ এক ধরনের অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ।



শব্দ এক ধরনের অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ

তরঙ্গ বেগ = তরঙ্গ দৈর্ঘ্য × কম্পাঙ্ক

MCQ Solution

১. **শব্দ উৎপত্তির কারণ** - [জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ১৫/পরিকল্পনা মন্ত্রণালয় ডাটা প্রসেসিং অপারেটর : ০২]

ক. বস্তুর কম্পন　　খ. বস্তুর তাপমাত্রা

গ. প্রতিধ্বনি　　ঘ. শব্দ তরঙ্গ　　উত্তর : ক

২. **মানবদেহে শব্দ উৎপন্ন করে** - [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৬]

ক. জিহ্বা　　খ. ঠোঁট

গ. মুখ　　ঘ. স্বরযন্ত্র　　উত্তর : ঘ

৩. **কোন বস্তুর কম্পন কোন একক দিয়ে মাপা হয়?** [বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫]

ক. সেকেন্ড　　খ. হার্টস

গ. মিটার　　ঘ. মিটার/সেঃ　　উত্তর: খ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza　Edited by: Ajgar Ali　Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৪. **Which one is the unit of sound?/ শব্দের একক কোনটি ?** [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অডিটর : ১৪/ ১১তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন (স্কুল পর্যায় -২) : ১৪/ Standard Bank Ltd. Asst. Officer : 12]

a. Decibel b. Ampere
c. Volt d. Chronometer
e. Hydrometer **Ans: a**

৫. **Decibel is unit of-** [Shahjalal Islami Bank Ltd. Trainee Officer : 13/ Pubali Bank Ltd. Junior Officer : 08] **Or,**
ডেসিবেল ..... এর একক। [তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিভিশন প্রকৌশলী (গ্রেড-২) : ০৪]

a. Sound b. Light
c. Heat d. Electricity **Ans: a**

৬. **যে সর্বোচ্চ শ্রুতি সীমার ওপরে মানুষ বধির হতে পারে তা হচ্ছে-** [প্রাক -প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (ডেলটা) : ১৪/ দুর্নীতি দমন ব্যুরোর পরিদর্শক : ৯২]

ক. ৭৫ ডিবি খ. ৯০ ডিবি
গ. ১০৫ ডিবি ঘ. ১২০ ডিবি **উত্তর: গ**

৭. **The loudness of sound depends on** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউটের সহকারী পরিচালক (বেতার প্রকৌশল প্রশিক্ষণ) : ০৩]

ক. Wave length খ. Frequency
গ. Wave amplitude ঘ. Harmonic content **উত্তর: গ**

৮. **একটি শূন্য পাত্রকে আঘাত করলে ভরা পাত্রের চেয়ে বেশি শব্দ হয়, কারণ-** [জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার : ৯৩]

ক. শব্দ পাত্রের বাতাসের ভিতর দিয়ে দ্রুতবেগে প্রবাহিত হয় বলে
খ. বাতাসে শব্দ তরঙ্গের বিস্তার কম হয় বলে
গ. বাতাসে শব্দ তরঙ্গের বিস্তার বেশি হয় বলে
ঘ. শব্দ কম্পাঙ্ক ও পাত্রের কম্পাঙ্ক মিলে একত্রে প্রতিধ্বনি সৃষ্টি করে বলে **উত্তর: গ**

৯. **বাদ্যযন্ত্রসমূহ ফাঁকা থাকে কেন?** [পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ৯৪]

ক. ফাঁপা বাক্সের বায়ুতে অনুনাদ সৃষ্টি হয়ে শব্দের প্রাবল্য বৃদ্ধি পায়
খ. ফাঁপা বাক্স ব্যতীত কম্পন সৃষ্টি হয় না
গ. বাদ্যের সুরকে মধুর করতে ফাঁপা বাক্স অত্যাবশ্যক
ঘ. ফাঁপা বাক্সে বাদ্যের সৌন্দর্য বৃদ্ধি হয় **উত্তর : ক**

১০. **লোকভর্তি হল ঘরে শূন্যঘরের চেয়ে শব্দ ক্ষীণ হয় কারণ -** [২৩তম বিসিএস/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (শিল্পী) : ০৯/ বাংলাদেশ সরকারী কর্মকমিশন এর সহকারী পরিচালক : ০৬/ শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী শ্রম অফিসার : ০৩]

ক. শূন্য ঘর নীরব থাকে খ. লোক ভর্তি ঘরে মানুষের শোরগোল হয়
গ. শূন্য ঘরে শব্দের শোষণ কম হয় ঘ. শূন্য ঘরে শব্দের শোষণ বেশি হয় **উত্তর : গ**

শব্দ সঞ্চারণ (Propagation of Sound)

শব্দ বিস্তারের জন্য স্থিতিস্থাপক মাধ্যমের প্রয়োজন হয়। শব্দের উৎস এবং আমাদের কানের মধ্যবর্তী স্থানে যদি কোনো স্থিতিস্থাপক জড় মাধ্যম না থাকে তাহলে শব্দ আমাদের কানে পৌছাতে পারে না। চাঁদে বায়ুমণ্ডল নেই । তাই যদি চন্দ্রপৃষ্ঠে কোনো প্রচণ্ড বিস্ফোরণ ঘটে তা পৃথিবীতে কখনও শোনা যাবে না। ভ্যাকুয়াম বা শূন্যের মধ্য দিয়ে শব্দ সঞ্চালিত হতে পারে না।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. শব্দ বিস্তারের জন্য- [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (জবা) : ০৯]
ক. কোন মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না খ. স্থিতিস্থাপক মাধ্যমের প্রয়োজন হয়
গ. বায়বীয় মাধ্যমের প্রয়োজন হয় ঘ. উপরের কোনোটিই নয় উত্তর: খ

২. যদি চন্দ্রে প্রচণ্ড বিস্ফোরণ ঘটে তবে তা পৃথিবীতে কতক্ষণে শুনা যাবে? [৫ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১০/ আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]
ক. তৎক্ষণাৎ খ. ৬ সেকেন্ডে
গ. ৬০ মিনিটে ঘ. কখনও শুনা যাবে না উত্তর: ঘ

৩. চাঁদে কোন শব্দ করলে তা শোনা যাবে না কেন? [১৬তম বিসিএস/পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা : ০৬/ বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৫]
ক. চাঁদে কোন জীব নেই তাই খ. চাঁদে কোন পানি নেই তাই
গ. চাঁদে বায়ুমণ্ডল নেই তাই
ঘ. চাঁদের মাধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণ পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণজনিত ত্বরণ অপেক্ষা কম তাই উত্তর : গ

৪. শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ কত? [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পল্লী) : ১৩]
ক. ২৮০ মি./ সেকেন্ড খ. শূন্য
গ. ৩৩২ মি./ সেকেন্ড ঘ. ১১২০ ফুট/ সেকেন্ড উত্তর: খ

শব্দের দ্রুতি (Speed of Sound)

শব্দ প্রতি সেকেন্ডে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে শব্দের গতি বা দ্রুতি বলে। বাতাসে শব্দের দ্রুতি সেকেন্ডে ৩৩২ মিটার বা ঘণ্টায়। কঠিন মাধ্যমে (যেমন- ইস্পাত, লোহা প্রভৃতি) শব্দ সবচেয়ে দ্রুত চলে, তরল মাধ্যমে (যেমন- পানি) তার চেয়ে ধীরে চলে। বায়বীয় মাধ্যমে শব্দের দ্রুতি সবচেয়ে কম আর ভ্যাকুয়াম বা শূন্যে শব্দের দ্রুতি শূন্য। বিভিন্ন মাধ্যম শব্দের বেগের ক্রম -

কঠিন > তরল > বায়বীয়

লোহার মধ্য শব্দ বাতাসের চেয়ে ১৫গুণ দ্রুত চলে। পানির মধ্যে শব্দ বাতাসের চেয়ে চারগুণ দ্রুত চলে। তাই কেউ পানিতে ডুব দিয়ে হাততালি দিলে, সেই তালির শব্দ ডুবন্ত অবস্থায় থাকা ব্যক্তি জোরে শুনতে পাবে। অনুরূপভাবে, সমুদ্রের তীরে একটা বিস্ফোরণ ঘটলে এক কিলোমিটার দূরে সমুদ্রের পানির নিচে অবস্থানকারী ব্যক্তি একই দূরত্বে সমুদ্রে বা ভূমিতে অবস্থানকারী ব্যক্তি অপেক্ষা আগে শুনতে পাবে।

0°C তাপমাত্রায় এবং স্বাভাবিক চাপে-

মাধ্যম	শব্দের দ্রুতি
লোহা	৫২২১ মি./সে.
	৭৫৭ মাইল/ঘণ্টা
পানি	১৪৫০ মি./ সে.
শুষ্ক বায়ু	৩৩২ মি./সে.

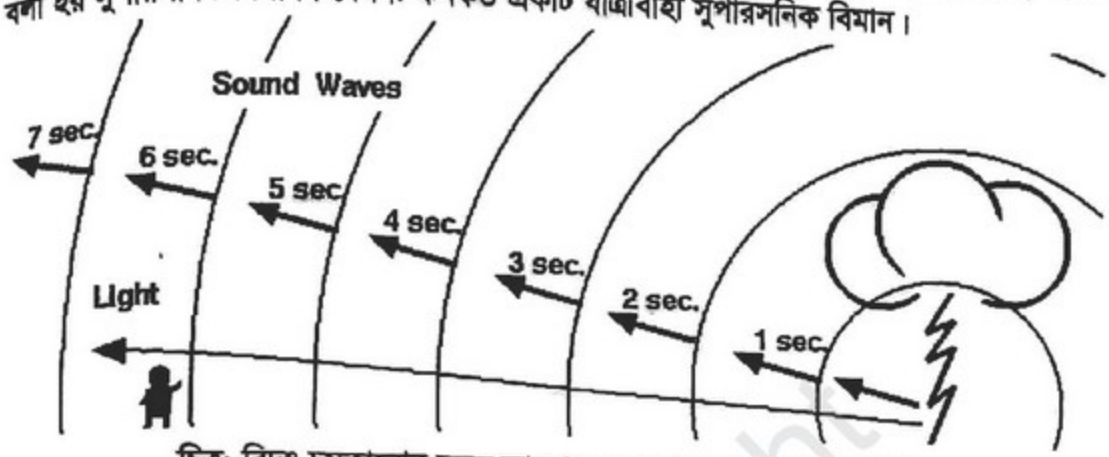
শব্দের দ্রুতি নিম্নোক্ত নিয়ামকের উপর নির্ভরশীল। যথা-

ক) তাপমাত্রা : তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে শব্দের বেগ বৃদ্ধি পায়। ১° সে. বা ১° কেলভিন তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বাতাসে শব্দের বেগ প্রায় ০.৬ মি./সে. বৃদ্ধি পায়। শীতকালের চেয়ে গ্রীষ্মকালে বায়ুর উষ্ণতা বেশি থাকে বলে শীতকালের চেয়ে গ্রীষ্মকালে বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি হয়।

খ) আর্দ্রতা : বাতাসের আর্দ্রতা বেড়ে গেলে শব্দের বেগ বেড়ে যায়। বায়ুর আর্দ্রতা বেশি থাকে বলে বর্ষাকালে শব্দ দ্রুততর চলে।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

বজ্রপাতের সময় আলোর ঝলক দেখার বেশ কিছু সময় পরে মেঘের গর্জন শোনা যায়। গর্জন এবং আলোর ঝলক একই সাথে ঘটে কিন্তু শব্দের চাইতে আলোর গতি অনেক বেশি। মেঘ ও পৃথিবীর মধ্যকার দূরত্ব অতিক্রম করতে আলোর চেয়ে শব্দের বেশি সময় লাগে । ফলে আলোর ঝলক দেখার বেশ কিছু সময় পরে মেঘের গর্জন শোনা যায় । যে বিমান শব্দের চেয়ে বেশি দ্রুতগতিতে চলে, তাকে বলা হয় সুপারসনিক বিমান। যেমন: কনকর্ড একটি যাত্রীবাহী সুপারসনিক বিমান।



চিত্র: বিদ্যুৎ চমকানোর সময় আলোর এবং শব্দের তুলনামূলক গতি

MCQ Solution

১. **শব্দের গতি কোন মাধ্যমে সবচেয়ে বেশি?** [১৩তম বিসিএস/ বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন বোর্ডের সহকারী পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ১৩/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হোয়াংহো, দানিয়ুব) : ১৩]

ক. শূন্য মাধ্যমে খ. তরল মাধ্যমে
গ. কঠিন মাধ্যমে ঘ. বায়বীয় মাধ্যমে **উত্তর : গ**

২. **কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সবচেয়ে বেশি?** [২৫তম বিসিএস/প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (দানিয়ুব, হোয়াংহো) : ১৩/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ক্যামেলিয়া) : ১২/ ৬ষ্ঠ বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১১]

ক. শূন্যতায় খ. লোহা
গ. পানি ঘ. বাতাস **উত্তর : খ**

৩. **কোন মাধ্যমে শব্দ অধিক দ্রুত গতিতে চলে?** [বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫/ মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯৮/ টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ৯৫]

ক. পানিতে (Water) খ. ইস্পাতে (steel)
গ. বাতাসে (Air) ঘ. বায়ুশূন্য (Vacum) মাধ্যমে **উত্তর : খ**

৪. **পানিতে শব্দের বেগ বায়ুর তুলনায় কত গুণ বেশি?** [কারা অধিদপ্তরের কারা তত্ত্বাবধায়ক : ১৩]

ক. প্রায় আড়াই গুণ খ. প্রায় সাড়ে তিন গুণ
গ. প্রায় সাড়ে চার গুণ ঘ. প্রায় সাড়ে পাঁচ গুণ **উত্তর :**

ব্যাখ্যা: পানিতে শব্দের বেগ বায়ুর তুলনায় চার গুন বেশি দ্রুত চলে।

৫. **বাতাসের আর্দ্রতা বাড়লে শব্দের বেগ কেমন হয়?** [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীনে কারা তত্ত্বাবধায়ক : ০৫]

ক. বাড়ে খ. সামান্য কমে
গ. কমে যায় ঘ. অপরিবর্তিত থাকে **উত্তর : ক**

৬. **কোন ঋতুতে শব্দ বায়ু মাধ্যমে দ্রুততর চলে?** [আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]

ক. শীতকালে খ. গ্রীষ্মকালে
গ. বর্ষাকালে ঘ. বসন্তকালে **উত্তর : গ**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৭. **সমুদ্রের তীরে একটা বিস্ফোরণ ঘটলে কে আগে শব্দ শুনতে পারে?** [পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৩]
ক. এক কিলোমিটার দূরে ভূমিতে অবস্থানকারী একজন ব্যক্তি
খ. এক কিলোমিটার দূরে সমুদ্রে অবস্থানকারী একজন ব্যক্তি
গ. এক কিলোমিটার দূরে সমুদ্রের পানির নীচে অবস্থানকারী একজন ব্যক্তি
ঘ. সকলেই একসঙ্গে শব্দটা শুনতে পারে
উত্তর: গ

৮. **পানিতে ডুব দিয়ে কেউ হাত তালি দিলে, সেই তালির শব্দ জোরে শুনতে পাবে -** [৭ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১২]
ক. ডুবন্ত অবস্থায় থাকা ব্যক্তি খ. পানির তীরে দাঁড়ানো ব্যক্তি
গ. ডুবন্ত অবস্থায় কেউ শব্দ শুনতেই পাবে না ঘ. সকলেই জোরে শব্দ শুনতে পারবে
উত্তর: ক

৯. **কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সবচেয়ে কম?** [৩০তম বিসিএস/ ১৪তম বিসিএস/ সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার : ১৩/ উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ১২/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৫/ প্রাথমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক, (ঢাকা বিভাগ) : ০৩]
ক. শূন্যতায় খ. কঠিন পদার্থে
গ. তরল পদার্থে ঘ. বায়বীয় পদার্থে
উত্তর: ঘ

১০. **বাতাসে শব্দের গতি ঘণ্টায়-** [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের জুনিয়র অডিটর : ১৪]
ক. ৭৫৭ মাইল খ. ১১৫৭ মাইল
গ. ২০৫৭ মাইল ঘ. ৩৮৫৭ মাইল
উত্তর : ক

১১. **বাতাসের উষ্ণতা বাড়লে শব্দের গতি-** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বিটা) : ১৪/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মেঘনা, যমুনা) : ১৩/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক, (গ্রেড-২) : ০৩]
ক. কমে খ. বাড়ে
গ. প্রথমে বাড়ে পরে কমে ঘ. অপরিবর্তিত থাকে
উত্তর: খ

১২. **কোনটির গতি সবচেয়ে বেশি?** [খাদ্য অধিদপ্তরের সহকারী উপ-খাদ্য পরিদর্শক : ১২]
ক. শব্দ খ. আলো
গ. বুলেট ঘ. জেট বিমান
উত্তর : খ

১৩. **আকাশে বিদ্যুৎ চমকাইবার কিছু পরে তার শব্দ শোনা যায় কেন?** [খাদ্য অধিদপ্তরের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ৯৬]
ক. শব্দের চাইতে আলোর গতি বেশি বলে
খ. আসার পথে শব্দের গতি আলোর গতির চেয়ে বেশি বাধা পায় বলে
গ. শব্দের উৎপত্তি কিছু পরে হয় বলে
ঘ. পৃথিবী হইতে আলোর উৎস অনেক নিকটে বলে
উত্তর : ক

১৪. **কোন বিমান শব্দের চেয়ে বেশি দ্রুতগতিতে চলে?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৪]
ক. বোয়িং ৭০৭ খ. সুপারসনিক বিমান
গ. জেট বিমান ঘ. মিরেজ
উত্তর : খ

১৫. **শব্দের চেয়ে দ্রুতগতিসম্পন্ন বিমান (সুপারসনিক বিমান) এর নাম কি?** [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে শ্রম পরিদপ্তরের প্রভাষক, (শিল্প সম্পর্ক শিক্ষায়তন) : ০৫/ সমাজসেবা অধিদপ্তরের উপসহকারী পরিচালক : ০৫/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৪]

Or

Which of the following are supersonic aeroplanes - [IFIC Bank Ltd. Probationary Officer : 92]
ক. বোয়িং (Boeing) খ. কনকর্ড (Concorde)
গ. এয়ারবাস (Airbus) ঘ. জাম্বোজেট (Jambojet)
উত্তর: ক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

১৬. **Lightning is caused when one mass of clouds collides with another but the sound of collision is heard much later because** মেঘের পারস্পরিক সংঘর্ষের ফলে উৎপন্ন বিদ্যুৎ চমকানোর বেশ কিছু পরে মেঘের গর্জন শোনা যায় কেন? [IFIC Bank Ltd. Probationary Officer : 92]

ক. Light travels faster than sound
খ. Sound wave is obstructed by the cloud but light is not
গ. Sound wave is generated later than light
ঘ. Source of light is nearer to earth

উত্তর: ক

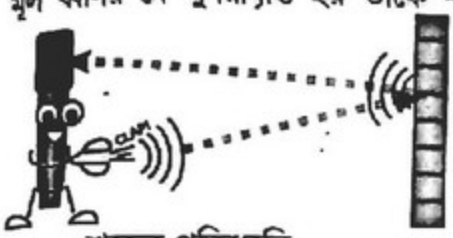
১৭. আলোর চেয়ে শব্দের গতিবেগ- [জাতীয় সংসদ সচিবালয়ের অধীন সহকারী সচিব : ৯৬]

ক. কম খ. বেশি
গ. সমান ঘ. বিভিন্ন সময় বিভিন্ন রকম

উত্তর : ক

প্রতিধ্বনি (Echo)

কোনো উৎস থেকে সৃষ্ট শব্দ যখন দূরবর্তী কোন মাধ্যমে বাধা পেয়ে উৎসের কাছে ফিরে আসে তখন মূল ধ্বনির যে পুনরাবৃত্তি হয় তাকে শব্দের প্রতিধ্বনি বলে। এককথায়, প্রতিফলিত শব্দকে বলা হয় প্রতিধ্বনি। কোন শব্দ শোনার পর প্রায় ০.১ সেকেন্ড পর্যন্ত এর রেশ আমাদের মস্তিষ্কে থাকে। এই সময়কে শব্দানুভূতির স্থায়িত্বকাল বলে। শব্দের প্রতিধ্বনি শোনার জন্য উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যবর্তী দূরত্ব ন্যূনতম ১৬.৬ মিটার হওয়া প্রয়োজন। শব্দের প্রতিধ্বনি ব্যবহার করে সমুদ্র ও কুয়ার গভীরতা নির্ণয় করা যায়।



শব্দের প্রতিধ্বনি

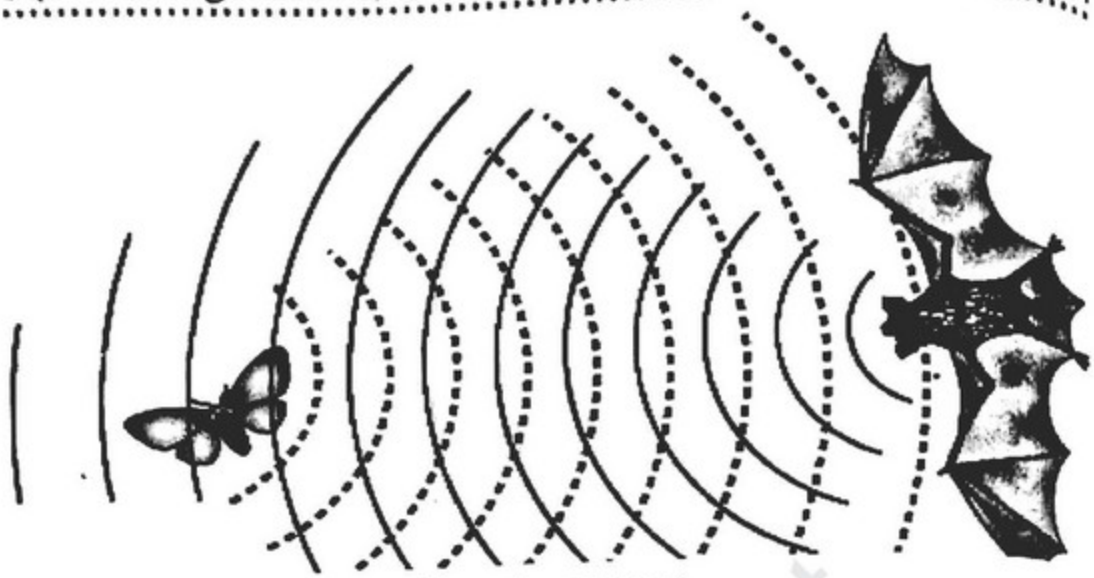
শ্রাব্যতার পাল্লা এবং শব্দোত্তর ও শব্দেতর তরঙ্গ
Audibility range and Ultrasonic & Infrasonic waves

উৎসের কম্পাঙ্ক ২০ Hz থেকে ২০,০০০ Hz এর মধ্যে সীমিত থাকলেই কেবল মানুষ তা শুনতে পায়। এক শ্রাব্যতার পাল্লা বলে। যে তরঙ্গের কম্পাঙ্ক ২০,০০০ Hz এর চেয়ে বেশি, তাকে শব্দোত্তর (আল্ট্রাসনিক) তরঙ্গ বলে। আর কম্পাঙ্ক ২০ Hz এর চেয়ে কম তাকে শব্দেতর (ইনফ্রাসনিক) তরঙ্গ বলে। কোনো কোনো জীবজন্তু আল্ট্রাসনিক শব্দ শুনতে পায়। যেমন: কুকুরের শ্রাব্যতার উর্ধ্বসীমা প্রায় ৩৫,০০০ Hz এবং বাদুড়ের প্রায় ১,০০,০০০ Hz। বাদুড় চোখে দেখতে পারেনা। বাদুড় চলার সময় বিভিন্ন কম্পাঙ্কের শব্দোত্তর তরঙ্গ সৃষ্টি করে। বাদুড় তার সৃষ্ট শব্দোত্তর তরঙ্গের প্রতিধ্বনি শুনে প্রতিবন্ধকের অবস্থান এবং প্রকৃতি সম্বন্ধে ধারণা লাভ করে এবং পথ চলার সময় সেই প্রতিবন্ধকপরিহার করে। কোয়ার্টজ ক্রিস্টাল অসিলেটরের মাধ্যমে শব্দোত্তর তরঙ্গ উৎপন্ন করা যায়।

শব্দোত্তর তরঙ্গের ব্যবহার

১. রোগ নির্ণয় এবং চিকিৎসার ক্ষেত্রে শব্দোত্তর তরঙ্গ। আলট্রাসনোগ্রাফি হলো ছোট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের শব্দ ব্যবহার করে ইমেজিং।
২. সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়, হিমশৈল, ডুবোজাহাজ ইত্যাদির অবস্থান নির্ণয়।
৩. সূক্ষ্ম ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করার কাজে।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd



চিত্র : বাদুড়ের পথ চলা

MCQ Solution

১. **প্রতিফলিত শব্দকে বলা হয়** - [দুর্নীতি দমন কমিশনের উপ-সহকারী পরিচালক : ১০/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা) : ১০]

ক. কোলাহল খ. তীক্ষ্ণতা
গ. প্রতিধ্বনি ঘ. বিস্তার
উত্তর: গ

২. **প্রতিধ্বনি** - [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯৮]

ক. সব সময়ই মূল শব্দের চেয়ে জোরালো হয়
খ. উৎস থেকে উৎপন্ন দ্বিতীয় পর্যায়ের অগ্রসরমান শব্দতরঙ্গ
গ. দ্বিতীয় কোন মাধ্যম দ্বারা শব্দতরঙ্গের প্রতিফলনের ফলে সৃষ্ট শব্দ
ঘ. সবসময় মূল শব্দ যেদিকে ভ্রমণ করে সেদিকে সঞ্চারিত হয়
উত্তর: গ

৩. **শব্দের প্রতিধ্বনি শোনার জন্য উৎস ও প্রতিফলকের মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব হলো** - [৮ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১৩]

ক. ১৫.৬ মিটার খ. ১৪.৬ মিটার
গ. ১৬.৬ মিটার ঘ. ১৭.৬ মিটার
উত্তর: গ

৪. **আমাদের মস্তিষ্কে শব্দের স্থায়িত্বকাল কত?** [২৮তম বিসিএস/ ৭ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১২/প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাইস) : ১৩/ সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৯]

ক. ১ সেকেন্ড খ. ০.১ সেকেন্ড
গ. ০.০১ সেকেন্ড ঘ. ০.০০১ সেকেন্ড
উত্তর: খ

৫. **কিসের সাহায্যে সমুদ্র ও কুয়ার গভীরতা নির্ণয় করা হয়?** [১৪তম বিসিএস/ ১০তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন (স্কুল পর্যায় - ২) : ১৪/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা, বুড়িগঙ্গা) : ১৩/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ) : ০৭/ পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সিলেট বিভাগ) : ০৬]

ক. প্রতিফলন খ. প্রতিধ্বনি
গ. প্রতিসরণ ঘ. প্রতিসরাঙ্ক
উত্তর: খ

৬. **কোন তরঙ্গ সবচেয়ে দ্রুত অগ্রসর হয়?** [৯ম বিজেএস (সহকারী জজ) : ১৪]

ক. সমুদ্রের পানির তরঙ্গ খ. ভূ-পৃষ্ঠের ভূ -কম্পন
গ. বেহালা হতে নিঃসৃত সুরেলা শব্দ তরঙ্গ ঘ. সূর্য হতে আগত বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ
উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

৭. **আল্ট্রাসনিক তরঙ্গ কি?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (গোলাপ) : ০৯]
ক. শ্রাব্য শব্দের তরঙ্গ থেকে কম কম্পাঙ্কের তরঙ্গ খ. শূন্য মাধ্যমে গঠিত তরঙ্গ
গ. শ্রাব্য শব্দের তরঙ্গ থেকে বেশি কম্পাঙ্কের তরঙ্গ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ

৮. **আল্ট্রাসনিক শব্দ বলতে বুঝায়-** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (আলফা) : ১৪/ যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৯]
ক. যার গতি শব্দের গতি থেকে কম খ. যার গতি শব্দের গতি থেকে বেশি
গ. যে শব্দ সাধারণভাবে মানুষ শুনতে পায় ঘ. যে শব্দ কোনো কোনো জীবজন্তু শুনতে পায় উত্তর: ঘ

৯. **শব্দোত্তর তরঙ্গ উৎপত্তি হয় কার মাধ্যমে?** [থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ৯৯]
ক. এক টুকরো কাঁচ খ. রেডিওর লাউড স্পিকার
গ. কোয়ার্টজ ক্রিস্টাল অসিলেটর ঘ. গাড়ির হর্ন উত্তর: গ

১০. **আলট্রাসনোগ্রাফি কি?** [১৫তম বিসিএস/ ৯ম বিজেএস (সহকারী জজ) :১৪/ সঞ্চয় পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭/ গণযোগাযোগ অধিদপ্তরে সহকারী তথ্য অফিসার : ০৫]
ক. নতুন ধরনের এক্সরে খ. ছোট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের শব্দের দ্বারা ইমেজিং
গ. শরীরের অভ্যন্তরের শব্দ বিশ্লেষণ ঘ. শক্তিশালী শব্দ দিয়ে পিত্ত পাথর বিচূর্ণীকরণ উত্তর: খ

১১. **রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়** – [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীন জুনিয়র অডিটর : ১১]
ক. শব্দ তরঙ্গ খ. আলোক তরঙ্গ
গ. শব্দোত্তর তরঙ্গ ঘ. শব্দেতর তরঙ্গ উত্তর: গ

১২. **মানুষের শ্রাব্যতার সীমা কত?** – [৮ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১৩]
ক. 20MHz - 20000 MHz খ. 20Hz - 20000Hz
গ. 10MHz -10000 MHz ঘ. 20Hz - 2000Hz উত্তর: খ

১৩. **বাদুড়ের শ্রাব্যতার উর্ধ্বসীমা হলো** – [৮ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১৩]
ক. ৪৫০০০ Hz খ. ১০০০০০ Hz
গ. ৩৫০০০ Hz ঘ. ২০০০০ Hz উত্তর: খ

১৪. **বাদুড় অন্ধকারে চলাফেরা করে কিভাবে?** [২৭তম বিসিএস]
ক. সৃষ্ট শব্দের প্রতিধ্বনি শুনে খ. তীক্ষ্ম দৃষ্টিসম্পন্ন চোখের সাহায্যে
গ. অলৌকিকভাবে ঘ. ক্রমাগত শব্দ উৎপন্নের মাধ্যমে অবস্থান নির্ণয় করে উত্তর : ক

১৫. **বাদুড় অন্ধকারে চলাফেরা করার সময় দিক নির্ণয় করে?** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ টেলিভিশনের অডিয়েন্স রিসার্চ অফিসার : ০৬/ শ্রম পরিদপ্তরের সহকারী শ্রম পরিচালক: ০৬/ টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক বা হিসাবরক্ষণ কর্মকর্তা : ০৪/ মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. চোখে দেখে খ. ঘ্রাণ শক্তির মাধ্যমে
গ. আলট্রাসনিক শব্দের মাধ্যমে ঘ. সবগুলোই ঠিক উত্তর : গ

ডপলার ক্রিয়া বা প্রভাব (Doppler Effect)

শব্দের উৎস ও শ্রোতার মধ্যে আপেক্ষিক গতি বিদ্যমান থাকলে শ্রোতার নিকট উৎস হতে নিঃসৃত শব্দের তীক্ষ্ণতা বা কম্পাঙ্কের যে আপাত পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়, তাকে ডপলার ক্রিয়া বা প্রভাব বলে। ডপলার ক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত তিনটি বিষয় বিবেচনা করা হয় -

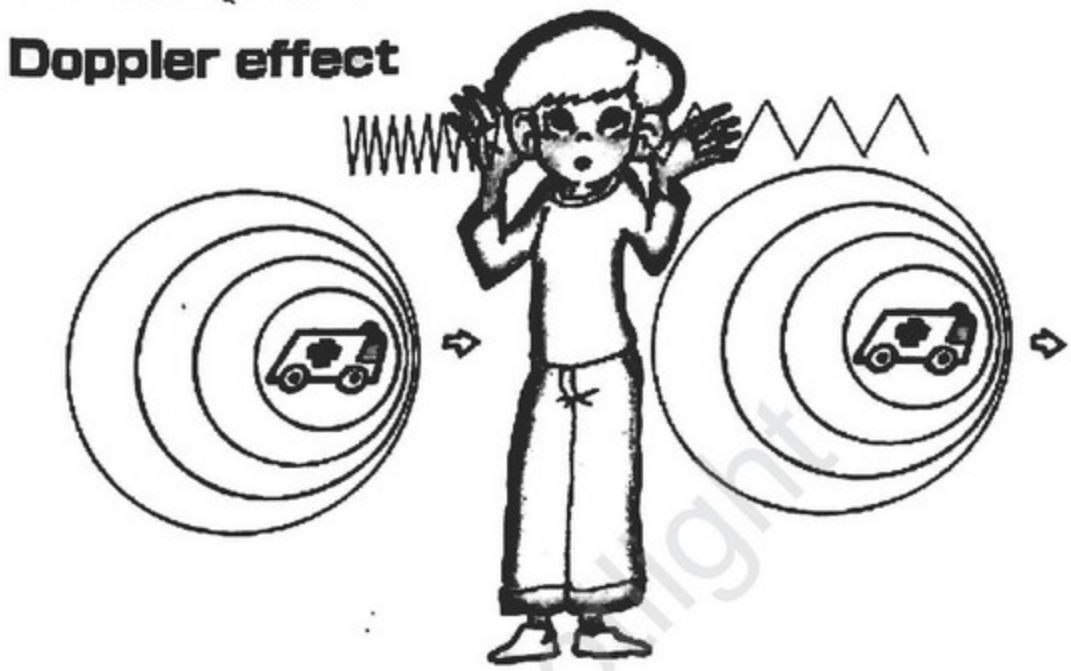
ক) উৎস গতিশীল কিন্তু শ্রোতা স্থির

- উৎস শ্রোতার দিকে অগ্রসর হলে শব্দের আপাত কম্পাঙ্ক প্রকৃত কম্পাঙ্কের চেয়ে বেশি হবে।
- উৎস শ্রোতা থেকে দূরে সরে গেলে শব্দের আপাত কম্পাঙ্ক প্রকৃত কম্পাঙ্কের চেয়ে কম হবে।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

খ) উৎস স্থির কিন্তু শ্রোতা গতিশীল

- শ্রোতা উৎসের দিকে অগ্রসর হলে শব্দের আপাত কম্পাঙ্ক প্রকৃত কম্পাঙ্কের চেয়ে বেশি হবে।
- শ্রোতা উৎস থেকে দূরে সরে গেলে শব্দের আপাত কম্পাঙ্ক প্রকৃত কম্পাঙ্কের চেয়ে কম হবে।



চিত্র: ডপলার প্রভাব

গ) উৎস ও শ্রোতা উভয়ই গতিশীল

উৎস ও শ্রোতার মধ্যে আপেক্ষিক গতিবেগ না থাকলে কম্পাঙ্কের কোন পরিবর্তন হয়না। রেলওয়ে স্টেশনে আগমনরত ইঞ্জিনে বাঁশি বাজাতে থাকলে প্লাটফর্মে দাঁড়ানো ব্যক্তির কাছে বাঁশির কম্পনাঙ্ক আসলের চেয়ে বেশি হবে।

MCQ Solution

১. **রেলওয়ে স্টেশনে আগমনরত ইঞ্জিনে বাঁশি বাজাতে থাকলে প্লাটফর্মে দাঁড়ানো ব্যক্তির কাছে বাঁশির কম্পনাঙ্ক** - [১৪তম বিসিএস]

ক. আসলের সমান হবে
খ. আসলের চেয়ে বেশি হবে
গ. আসলের চেয়ে কম হবে
ঘ. আসল গতির সাথে সম্পর্কযুক্তভাবে কমে যাবে

উত্তর : খ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

গাণিতিক সমস্যাবলি

প্রশ্ন: শব্দের বেগ ৩৩০ মিটার/সেকেন্ডে হলে, প্রতিফলনের ন্যূনতম কোন দূরত্বে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে?

সমাধান: শব্দের বেগ = ৩৩০ মিটার/সেকেন্ড

প্রতিধ্বনি শোনার জন্য ন্যূনতম দূরত্ব d = ?

প্রতিধ্বনি শোনার জন্য মূলধ্বনি ও প্রতিধ্বনি শোনার মধ্যবর্তী সময়ের পার্থক্য = ০.১ সেকেন্ড

আমরা জানি,

দূরত্ব 2d = শব্দের বেগ × মূলধ্বনি ও প্রতিধ্বনি শোনার মধ্যবর্তী সময়ের পার্থক্য

বা, 2d = ৩৩০ × ০.১ = ৩৩ মিটার

d = (৩৩ ÷ ২) = ১৬.৫ মিটার

উত্তর: ১৬.৫ মিটার

প্রশ্ন: কত তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ ০° সে. তাপমাত্রায় বেগের দ্বিগুণ হবে?

সমাধান: 0°C তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বাতাসে শব্দের বেগ = ৩৩২ মি./সে.।

বায়ুতে শব্দের বেগ দ্বিগুণ হলে হবে = (৩৩২ × ২) মি./সে. = ৬৬৪ মি./সে.

বেগের পরিবর্তন = (৬৬৪ - ৩৩২) মি./ সে. = ৩৩২ মি./সে.

বাতাসে শব্দের বেগ প্রায় ০.৬ মি./সে. বৃদ্ধি পায় = ১°C তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে

" " " " ১ " " " = (১ ÷ ০.৬)° C " "

" " " " ৩৩২ " " " = (৩৩২ ÷ ০.৬)° C " "

= ৫৫৩.৩° C " "

উত্তর: ৫৫৩.৩° C

প্রশ্ন: সমটান সম্পন্ন একটি টানা তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে কম্পাঙ্কের কতটা পরিবর্তন ঘটবে?

সমাধান: প্রথম অবস্থায় তারের দৈর্ঘ্য l, কম্পাঙ্ক n_1, টান T_1,

দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে, পরিবর্তিত দৈর্ঘ্য = 2l, কম্পাঙ্ক n_2, টান T_2

তারের প্রতি এক দৈর্ঘ্যের ভর m হলে,

$$n_1 = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T_1}{m}} \text{ -------- (i)} \qquad n_2 = \frac{1}{4l}\sqrt{\frac{T_2}{m}} \text{ ---------- (ii)}$$

(i) নং সমীকরণকে (ii) দ্বারা ভাগ করলে পাই $\frac{n_1}{n_2} = 2$ $\qquad n_2 = \frac{1}{2} n_1$

সমটান সম্পন্ন তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে কম্পাঙ্ক অর্ধেক হবে।

প্রশ্ন: শব্দের গতি প্রতি সেকেন্ডে ৩৩০ মিটার হলে ২৭.৫ মিটার গভীর কোনো কুয়ার কাছে দাঁড়িয়ে হাততালি দিলে কত সেকেন্ড পর প্রতিধ্বনি শোনা যাবে?

সমাধান: যখন শব্দটি হাতের তালু হতে উৎপন্ন হয়ে পানির তল থেকে প্রতিফলিত হয়ে কানে এসে পৌছায়, তখন প্রতিধ্বনি শুনা যায়।

∴ শব্দটি অতিক্রম করে = (২৭.৫ × ২) মিটার = ৫৫ মিটার।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

যেহেতু শব্দের গতি ৩৩০ মিটার/সেকেন্ড,
শব্দ ৩৩০ মিটার অতিক্রম করে ১ সেকেন্ডে

" ১ " " " $\frac{১}{৩৩০}$ "

" ৫৫ " " " $\frac{৫}{৩৩০}$ " বা $\frac{১}{৬}$ সেকেন্ডে

প্রশ্ন: একটি বন্দুকের গুলি প্রতি সেকেন্ডে ১,৫৪০ ফুট গতিবেগ লক্ষ্য ভেদ করে। এক ব্যক্তি বন্দুক ছুঁড়বার ৩ সেকেন্ড পরে লক্ষ্য ভেদের শব্দ শুনতে পায়। শব্দের গতি প্রতি সেকেন্ডে ১১০০ ফুট। লক্ষ্য বস্তুর দূরত্ব কত?

সমাধান: ধরি, বন্দুকের গুলি t সেকেন্ড পর লক্ষ্য ভেদ করে।
t সেকেন্ডে গুলি অতিক্রম করে ১,৫৪০t ফুট
(৩ - t) সেকেন্ডে শব্দ অতিক্রম করে ১১০০ (৩ - t) ফুট
শর্তমতে, ১,৫৪০t = ১১০০ (৩ - t)
২৬৪০t = ৩৩০০
t = ১.২৫
লক্ষ্য বস্তুর দূরত্ব = (১৫৪০ × ১.২৫) ফুট = ১৯২৫ ফুট।

প্রশ্ন: একটি বেতার তরঙ্গের দৈর্ঘ্য ৩০০ মিটার। এর কম্পাঙ্ক কত?

সমাধান: বেতার তরঙ্গের দৈর্ঘ্য, $\lambda = 300$ মিটার
বেতার তরঙ্গের বেগ, $V = 3\times 10^8$ মিটার/ সেকেন্ড
আমরা জানি, $V = f\lambda$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3\times10^8}{300} \text{ হার্টজ} = 10^6 \text{ হার্টজ} = 1\text{মেগাহার্টজ}$$

প্রশ্ন: একটি বেতার তরঙ্গের দৈর্ঘ্য ১৫০ মিটার। এর কম্পাঙ্ক কত?

সমাধান: বেতার তরঙ্গের দৈর্ঘ্য, $\lambda = 150$ মিটার
বেতার তরঙ্গের বেগ, $V = 3\times 10^8$ মিটার/ সেকেন্ড
আমরা জানি, $V = f\lambda$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3\times10^8}{150} \text{ হার্টজ} = 2\times10^6 \text{ হার্টজ} = 2 \text{ মেগাহার্টজ}$$

MCQ Solution

১. কত তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ ০° সে. তাপমাত্রায় বেগের দ্বিগুণ হবে? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]

ক. ৪১৯° সে খ. ৪২৯° সে.
গ. ১১৯° সে ঘ. ৮১৯° সে. উত্তর:

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

২. শব্দের বেগ ৩৩০ মিটার/সেকেন্ডে হলে, প্রতিফলনের ন্যূনতম কোন দূরত্বে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইবার অফিসার : ১২]

ক. ১৬ মিটার খ. ১৭.৫ মিটার
গ. ১৬.৫ মিটার ঘ. ১৭ মিটার উত্তর: গ

৩. একটি বন্দুকের গুলী প্রতি সেকেন্ডে ১,৫৪০ ফুট গতিবেগ লক্ষ্য ভেদ করে। এক ব্যক্তি বন্দুক ছুঁড়বার ৩ সেকেন্ড পরে লক্ষ্য ভেদের শব্দ শুনতে পায়। শব্দের গতি প্রতি সেকেন্ডে ১১০০ ফুট। লক্ষ্য বস্তুর দূরত্ব কত? [১১তম বিসিএস]

ক. ২০২৫ ফুট খ. ১৯২৫ ফুট
গ. ১৯৭৫ ফুট ঘ. ১৮৭৫ ফুট উত্তর: খ

৪. শব্দের গতি প্রতি সেকেন্ডে ৩৩০ মিটার হলে ২৭.৫ মিটার গভীর কোনো কুয়ার কাছে দাঁড়িয়ে হাততালি দিলে কত সেকেন্ড পর প্রতিধ্বনি শোনা যাবে? [দুর্নীতি দমন ব্যুরো সহকারী উপ-পরিদর্শক : ০৪/ দুর্নীতি দমন ব্যুরোর পরিদর্শক : ০৩/ সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৫/ নির্বাচন কমিশন সচিবালয়ে সহকারী পরিচালক : ৯৫]

ক. ১/৬ সেকেন্ড খ. ১/৩ সেকেন্ড
গ. ৩ সেকেন্ড ঘ. ৬ সেকেন্ড উত্তর: ক

৫. সমটান সম্পন্ন একটি টানা তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে কম্পনাঙ্কের কতটা পরিবর্তন ঘটবে? [১৩ তম বিসিএস/ সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৫]

ক. অর্ধেক হবে খ. দ্বিগুণ হবে
গ. তিনগুণ হবে ঘ. চারগুণ হবে উত্তর: ক

৬. একটি বেতার তরঙ্গের দৈর্ঘ্য ৩০০ মিটার। এর কম্পাঙ্ক কত? [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ : ০১]

ক. ৫ মেগাহার্টজ খ. ১ মেগাহার্টজ
গ. ৪ মেগাহার্টজ ঘ. ২ মেগাহার্টজ উত্তর: খ

৭. একটি বেতার তরঙ্গের দৈর্ঘ্য ১৫০ মিটার। এর কম্পাঙ্ক কত? [তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক, গণযোগাযোগ প্রশিক্ষণ : ০১]

ক. ৫ মেগাহার্টজ খ. ৩ মেগাহার্টজ
গ. ৪ মেগাহার্টজ ঘ. ২ মেগাহার্টজ উত্তর: ঘ

BCS Spotlight
www.bcsourgoal.com.bd
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

তাপ ও তাপগতিবিদ্যা

Heat & Thermodynamics

তাপ (Heat)

তাপ এক প্রকার শক্তি যা ঠাণ্ডা বা গরমের অনুভূতি জাগায়।

একক : তাপ শক্তির একটি রূপ। তাই আন্তর্জাতিক (S.I) পদ্ধতিতে তাপের একক জুল (J)। সিজিএস পদ্ধতিতে তাপের একক ক্যালরি। এক গ্রাম পানির তাপমাত্রা 1^0 সেলসিয়াস বৃদ্ধির জন্য যে পরিমাণ তাপের প্রয়োজন, তাকে 1 ক্যালরি তাপ বলে।

1 ক্যালরি (cal) = 4.2 জুল (j)

MCQ Solution

১. **তাপের একক কোনটি?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯৩]

ক. ক্যালরি খ. সেলসিয়াস
গ. সেন্টিগ্রেড ঘ. ফারেনহাইট **উত্তর: ক**

২. **কোনটি তাপের একক?** [মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তরের প্রদর্শক : ১৩/ গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী(সিভিল) : ১১/ বাংলাদেশ রেলওয়ে উপসহকারী প্রকৌশলী, (মেকানিক্যাল) : ০৬]

ক. ভোল্ট খ. ওয়াট
গ. জুল ঘ. লিটার **উত্তর: গ**

৩. **Joule is a unit of - / জুল ..... এর একক।** [Standard Bank Ltd. Asst. Officer : 12/ পরিকল্পনা এবং প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬]

ক. Heat খ. Temperature গ. Energy
ঘ. Water ঙ. Gas **Ans: ক, গ**

৪. **একগ্রাম পানির তাপমাত্রা ২° থেকে ৩° সেলসিয়াস বৃদ্ধি করার জন্য কত তাপের প্রয়োজন?** [২৮তম বিসিএস /প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০২/সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৫/ পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ৯৪]

ক. ১ ক্যালরি খ. ২ ক্যালরি
গ. ৩ ক্যালরি ঘ. ৪ ক্যালরি **উত্তর: ক**

তাপমাত্রা বা উষ্ণতা (Temperature)

তাপমাত্রা হচ্ছে কোন বস্তুর তাপীয় অবস্থা যা নির্ধারণ করে ঐ বস্তুটি অন্য বস্তুর তাপীয় সংস্পর্শে এসে বস্তুটি তাপ গ্রহণ করবে না বর্জন করবে।

একক : আন্তর্জাতিক পদ্ধতিতে (SI) তাপমাত্রার একক কেলভিন (K)। সিজিএস পদ্ধতিতে উষ্ণতার একক হলো ডিগ্রি সেলসিয়াস (C)।

সেলসিয়াস, ফারেনহাইট এবং কেলভিন স্কেলের মধ্য সম্পর্ক

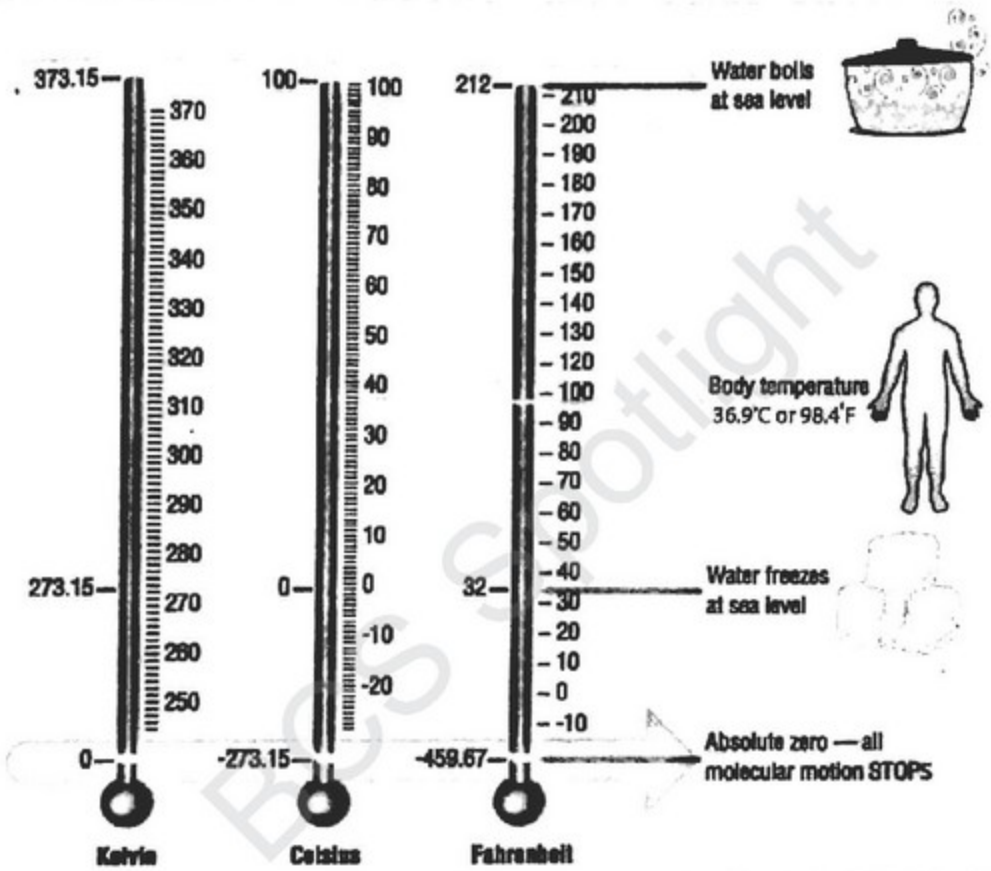
$$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$$

সেন্টিগ্রেড স্কেলে তাপমাত্রার পরিবর্তন = কেলভিন স্কেলে তাপমাত্রার পরিবর্তন। উদাহরণ : সেন্টিগ্রেড স্কেলে তাপমাত্রা 15^0 পরিবর্তিত হলে কেলভিন স্কেলে 15^0 তাপমাত্রা পরিবর্তিত হয়।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেলের তুলনামূলক চিত্র

স্কেলের নাম	সংকেত	নিম্ন স্থিরাঙ্ক	উর্ধ্ব স্থিরাঙ্ক
		বরফের গলনাংক	পানির স্ফুটনাংক
সেলসিয়াস/সেন্টিগ্রেড	C	0^0	100^0
ফারেনহাইট	F	32^0	212^0
কেলভিন	K	273^0	373^0



প্রশ্ন: ফারেনহাইট ও সেলসিয়াসের স্কেলে কত তাপমাত্রায় সমান তাপমাত্রা নির্দেশ করে?

সমাধান: ধরি, x তাপমাত্রায় ফারেনহাইট এবং সেলসিয়াস স্কেলে সমান তাপমাত্রা নির্দেশ করে।

$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$ বা, $\frac{x}{5} = \frac{x - 32}{9}$

বা, $9x = 5x - 160$ বা, $4x = -160$ $\therefore x = -40$

সুতরাং, -40^0 ফারেনহাইট উষ্ণতা = -40^0 সেন্টিগ্রেড উষ্ণতা।

প্রশ্ন: ৫০° ফারেনহাইট উষ্ণতার সমান কত ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড?

সমাধান: ধরি নির্ণেয় তাপমাত্রা x° সেন্টিগ্রেড।

$\frac{x}{5} = \frac{50 - 32}{9}$ বা, $\frac{x}{5} = \frac{18}{9}$ $\therefore x = 10$

সুতরাং, 50^0 ফারেনহাইট উষ্ণতা = 10^0 সেন্টিগ্রেড উষ্ণতা।

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

প্রশ্ন: ৪০° সেন্টিগ্রেড উষ্ণতার সমান কত ডিগ্রি ফারেনহাইট?

সমাধান: ধরি নির্ণেয় তাপমাত্রা x° সেন্টিগ্রেড।

$$\frac{40}{5} = \frac{x - 32}{9} \quad \text{বা,} \quad 8 = \frac{x - 32}{9} \quad \therefore x = 72 + 32 = 104$$

সুতরাং, 40^0 সেন্টিগ্রেড উষ্ণতা = 104^0 ফারেনহাইট উষ্ণতা।

প্রশ্ন: ৯৮.২° ফারেনহাইট সমান কত ডিগ্রি সেলসিয়াস?

সমাধান: ধরি নির্ণেয় তাপমাত্রা x° সেন্টিগ্রেড।

$$\frac{x}{5} = \frac{98.2 - 32}{9} \quad \text{বা,} \quad \frac{x}{5} = \frac{66.2}{9} \quad \therefore x = 36.78$$

সুতরাং, 98.2^0 ফারেনহাইট উষ্ণতা = 36.8^0 সেন্টিগ্রেড উষ্ণতা।

MCQ Solution

১. **আন্তর্জাতিক পদ্ধতিতে তাপমাত্রার একককে কি বলে?** [উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ০৯]
ক. সেন্টিগ্রেড খ. কেলভিন
গ. সেলসিয়াস ঘ. ফারেনহাইট **উত্তর : খ**

২. **উষ্ণতার একক কিভাবে প্রকাশ করা হয়?** [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের কারা তত্ত্বাবধায়ক : ১০]
ক. মিটার খ. অ্যাম্পিয়ার
গ. কেলভিন ঘ. ক্যানডেল **উত্তর : গ**

৩. **উষ্ণতা পরিমাপে কোনটি ব্যবহৃত হয়?** [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (বি - ইউনিট) : ১৩-১৪]
ক. মিটার স্কেল খ. কেলভিন স্কেল
গ. ভার্নিয়ার স্কেল ঘ. স্লাইড ক্যালিপার্স **উত্তর: খ**

৪. **সেন্টিগ্রেড মাপে তাপমাত্রার পরিবর্তন ৪৫° হয়, তাহলে কেলভিন মাপে পরিবর্তন কত হবে?** [শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম কর্মকর্তা এবং জনসংখ্যা পরিবারকল্যাণ কর্মকর্তা : ০৩]
ক. ২৫° খ. ৪৫°
গ. ৮১° ঘ. ১১৩° **উত্তর: খ**

৫. **ফারেনহাইট ও সেলসিয়াসের স্কেলে কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় সমান তাপমাত্রা নির্দেশ করে?** [২৩তম বিসিএস/ মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক :০৪]
ক. ০° খ. ১০০°
গ. ৪° ঘ. -৪০° **উত্তর: ঘ**

৬. **৫০° ফারেনহাইট উষ্ণতার সমান –** [আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]
ক. ৫০° সেন্টিগ্রেড খ. ১০° সেন্টিগ্রেড
গ. ৩২° সেন্টিগ্রেড ঘ. ১০০° সেন্টিগ্রেড **উত্তর: খ**

৭. **৯৮.২° ফারেনহাইট সমান কত ডিগ্রি সেলসিয়াস?** [থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৬]
ক. প্রায় ৪০° সে. খ. প্রায় ৩৯° সে.
গ. প্রায় ৩৮° সে. ঘ. প্রায় ৩৭° সে. **উত্তর: ঘ**

৮. **৯৮.৪° ফারেনহাইট সমান কত ডিগ্রি সেলসিয়াস?** [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের জুনিয়র অডিটর: ১৪]
ক. ৩৬.৯ খ. ৩৮.৪
গ. ৩৪.২ ঘ. ৩২.৪ **উত্তর: ক**

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৯. 40^0C এর মান ফারেনহাইট হয়- [আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডেজুটেন্ট/ সহকারী অ্যাডেজুটেন্ট : ১৫]

ক. 120^0 F খ. 99^0 F

গ. 104^0 F ঘ. 108^0 F উত্তর: গ

১০. একজন অসুস্থ ব্যক্তির দৈহিক তাপমাত্রা ৪০°C। ডাক্তারী থার্মোমিটারে ব্যক্তিটির দৈহিক তাপমাত্রা কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ের উপ-সহকারী প্রকৌশলী : ১৩]

ক. ১০৪° খ. ১০৬°

গ. ৯৮.৫° ঘ. ১০২° উত্তর: ক

পরম শূন্য তাপমাত্রা

যে তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের আয়তন শূন্য হয়ে যায়, তাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলে। - ২৭৩° সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলা হয়। পরমশূন্য তাপমাত্রাকে সর্বনিম্ন তাপমাত্রা বা চরম শূন্য তাপমাত্রা বা চরম শীতলতাও বলা হয়।

0^0 সেলসিয়াস = - 273^0 কেলভিন = - 459.4^0 ফারেনহাইট

তাপমাত্রার কেলভিন স্কেলে 'শূন্য' ডিগ্রি সবচেয়ে বেশি ঠাণ্ডা।

প্রমাণ তাপমাত্রা এবং চাপ

০°C তাপমাত্রা বা ২৭৩K তাপমাত্রাকে প্রমাণ তাপমাত্রা বলে। ৭৬৯ মিলিমিটার বা ৭৬ সেন্টিমিটার পারদচাপকে প্রমাণ চাপ বলে।

NTP = Normal Temperature & Pressure

MCQ Solution

১. তাপমাত্রার কোন ক্ষেত্রে 'শূন্য' ডিগ্রি সবচেয়ে বেশি ঠাণ্ডা? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন গুপ্ত সংকেত পরিদপ্তরের সাইফার অফিসার : ০৫]

ক. ফারেনহাইট খ. কেলভিন

গ. সেন্ট্রিগ্রেড ঘ. সেলসিয়াস উত্তর: খ

২. পরম শূন্য তাপমাত্রা সমান - [শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীন কারিগরী শিক্ষা জুনিয়র ইনস্ট্রাক্টর : ০৫]

ক. ২৭৩° সেন্টিগ্রেড খ. ২৩৭° সেন্টিগ্রেড

গ.- ২৭৩° সেন্টিগ্রেড ঘ. ০° সেন্টিগ্রেড উত্তর: গ

৩. পরম শূন্য তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন - [সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী : ১০/ আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]

ক. ১০০ সি.সি খ. ২৭৩ সি.সি

গ. অসীম ঘ. শূন্য উত্তর: ঘ

৪. NTP -এর পূর্ণ নাম কি? [বাংলাদেশ রেলওয়ে উপসহকারী প্রকৌশলী, মেকানিক্যাল : ০৬]

ক. Normal Temperature & Pressure

খ. Natural Temperature & Pressure

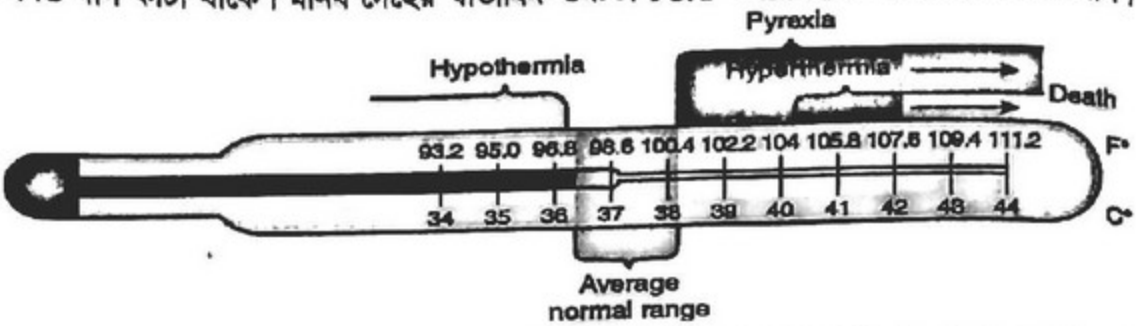
গ. Norminal Temperature & Pressure

ঘ. Normal Thermodynamic Pressure উত্তর: ঘ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার

যে থার্মোমিটারের সাহায্যে শরীরের তাপমাত্রা মাপা হয় তাকে ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার বলে। এই থার্মোমিটারে ফারেনহাইট (F) স্কেল ব্যবহার করা হয়। ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটারে 95 - 110° ফা. পর্যন্ত দাগ কাঁটা থাকে। মানব দেহের স্বাভাবিক উষ্ণতা 98.4° ফারেনহাইট বা 36.9° সেলসিয়াস।



MCQ Solution

১. **শরীরের তাপ মাপতে সাধারণত ব্যবহৃত হয়-** [খাদ্য অধিদপ্তরের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ১৬]

ক. রোমার থার্মোমিটার খ. ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার
গ. সেন্টিগ্রেড থার্মোমিটার ঘ. সিক্সাস থার্মোমিটার
উত্তর: খ

২. **ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটারে কোন স্কেল ব্যবহার করা হয়?** [বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫]

ক. ফারেনহাইট খ. সেন্টিগ্রেড
গ. কেরভিন ঘ. র‍্যাঙ্কিন
উত্তর: ক

৩. **ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার কত পর্যন্ত দাগ কাটা থাকে?** [অর্থ মন্ত্রণালয়ের অধীনে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]

ক. ৯০ - ৯৫° ফাঃ খ. ৯৫ - ১১০° ফাঃ
গ. ৯৫ - ১০৫° ফাঃ ঘ. ৯৮ - ১০৪° ফাঃ
উত্তর: খ

৪. **What is the normal temperature of human body?** [বাংলাদেশ ব্যাংক সহকারী পরিচালক : ০৮]

অথবা,

মানব দেহের স্বাভাবিক উষ্ণতা কত? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তর হিসাব রক্ষক : ১১/ সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১১/ সহকারী জজ প্রিলিমিনারী টেস্ট : ০৭/ সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬]

ক. ৯৮.৪° ফারেনহাইট খ. ৯০.৮° ফারেনহাইট
গ. ১০৩.৫° ফারেনহাইট ঘ. ৯৯° ফারেনহাইট
উত্তর: ক

৫. **The natural temperature of human body in Celsius scale?** [কর্মসংস্থান ব্যাংক : ০০]

ক. 35.7° খ. 36.5°
গ. 36.9° ঘ. 37.8°
উত্তর: গ

পদার্থের তাপজনিত প্রসারণ (Thermal Expantion of Material)

কঠিন পদার্থের পদার্থের প্রসারণ তিন প্রকার হয়; যথা- দৈর্ঘ্য প্রসারণ, ক্ষেত্র প্রসারণ এবং আয়তন প্রসারণ। কিন্তু তরল এবং বায়বীয় পদার্থের প্রসারণ বলতে এদের আয়তন প্রসারণকে বুঝায়। সামান্য কিছু ব্যতিক্রম ছাড়া সকল পদার্থই তাপ প্রয়োগে প্রসারিত এবং তাপ অপসারণ করলে সংকুচিত হয়। গ্যাসীয় পদার্থের চেয়ে তরল পদার্থের প্রসারণ অপেক্ষাকৃত কম এবং কঠিন পদার্থের প্রসারণ হয় সবচেয়ে কম। তাপ প্রয়োগে পদার্থের প্রসারণের ক্রম : বায়বীয় পদার্থ > তরল পদার্থ > কঠিন পদার্থ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

প্রসারণের কয়েকটি উদাহরণ

১. মাঝখানে গোলাকার ছিদ্রবিশিষ্ট একটি প্লেটকে উত্তপ্ত করলে প্লেটের প্রসারণের ফলে মাঝখানের ছিদ্রটির ব্যাস কমবে।

২. পুরু কাচের গ্লাসে গরম পানীয় ঢাললে গ্লাসটি ফেটে যায়। গ্লাসে গরম পানীয় ঢালার ফলে ঐ গ্লাসের ভিতরের অংশ গরম পানির সংস্পর্শে প্রসারিত হয়। কিন্তু কাচ তাপর কুপরিবাহক বলে ঐ তাপ বাহিরের অংশে সঞ্চালিত হতে পারে না। তাই ভিতরের অংশ প্রসারিত হলেও বাহিরের অংশ প্রসারিত হতে পারে না। ফলে গ্লাসের ভিতর ও বাহিরে অসম আয়তন প্রসারণের জন্য গ্লাসটি ফেটে যায়।

৩. সূর্যের তাপে বা যখন ট্রেন চলে তখন চাকার ঘর্ষণের ফলে উৎপন্ন তাপে রেললাইন প্রসারিত হয়। ফিসপ্লেট দ্বারা রেললাইনের দুইটি রেলকে সংযুক্ত করা হলেও দুটি রেলের সংযোগস্থলে ফাঁক রাখা হয়, যাতে রেললাইন প্রসারণের জন্য যথেষ্ট জায়গা পায়। এরূপ ফাঁক না রাখলে এই প্রসারণের ফলে লাইন বেঁকে গিয়ে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা থাকে।

৪. বিদ্যুৎ ও টেলিফোনের তার ঝুলিয়ে টানা হয়। কারণ তাপমাত্রা হ্রাস পেলে ধাতব তার সঙ্কুচিত হয়। তারগুলো যদি টান টান থাকে তাহলে শীতকালে সঙ্কোচনের ফলে ছিড়ে যেতে বা পোস্ট ভেঙ্গে যেতে পারে, তাই তারগুলো ঢিলা রাখা হয় যেন ছিঁড়ে না যায়।

চিত্র: বিদ্যুতের ঝুলিয়ে টাঙানো তার

৫. একখণ্ড পাথরকে উত্তপ্ত করলে পাথরের ভেতরের অংশ থেকে বাহিরের আবরণ বেশি উত্তপ্ত ও প্রসারিত হয়, তাই ফেটে যায়।

MCQ Solution

১. **তাপ প্রয়োগে সবচেয়ে বেশি প্রসারিত হয় কোন পদার্থ?** [২৩তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বিটা) : ১৪/ গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) : ১১/ সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়ের উপজেলা সমাজসেবা অফিসার : ০৮]

ক. তরল পদার্থ খ. বায়বীয় পদার্থ
গ. নরম পদার্থ ঘ. কঠিন পদার্থ **উত্তর: খ**

২. **তরল পদার্থের প্রসারণ বলতে কি ধরনের প্রসারণ বুঝায়?** [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে মেডিক্যাল অফিসার : ০৩]

ক. আয়তন প্রসারণ খ. দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্র প্রসারণ
গ. প্রস্থের প্রসারণ ঘ. ক্ষেত্র প্রসারণ **উত্তর : ক**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৩. মাঝখানে গোলাকার ছিদ্র বিশিষ্ট একটি প্লেটকে উত্তপ্ত করলে, ছিদ্রটির ব্যাস - [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কুড়িগ্রাম) : ১০]
ক. কমবে খ. বাড়বে
গ. অপরিবর্তিত থাকবে ঘ. প্রথমে বাড়বে
উত্তর : ক

৪. কাঁচকে হঠাৎ উত্তপ্ত করলে ফেটে যায় কিন্তু ধাতু ফাটে না কারণ কাঁচ তাপ- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রংপুরাঞ্চল) : ১০]
ক. অন্তরক খ. সুপরিবাহী
গ. কুপরিবাহী ঘ. অর্ধ-পরিবাহী
উত্তর: গ

৫. পুরু কাঁচের গ্লাসে গরম পানি রাখলে তা ফেটে যায় কারণ – [জাতীয় সংসদ সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬]
ক. গ্লাস তাপের অপরিবাহী বলে খ. গ্লাস তাপের সুপরিবাহী বলে
গ. কাঁচের গলনাঙ্ক কম বলে ঘ. গ্লাসের ভিতরে ও বাহিরে অসম আয়তন প্রসারণের জন্য
উত্তর: ঘ

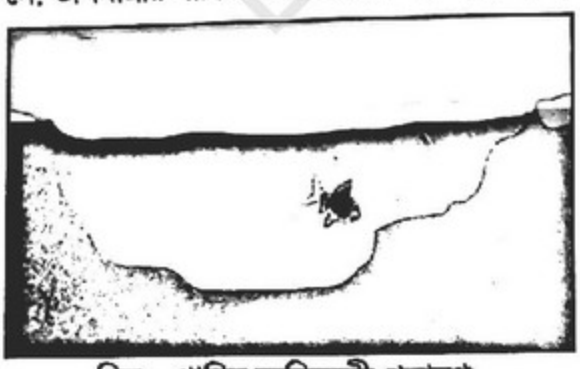
৬. একখণ্ড পাথরকে উত্তপ্ত করলে ফেটে যায় কেন? [জেলা দুর্নীতি দমন অফিসার : ৯৪]
ক. ভেতরের অংশ থেকে বাহিরের আবরণ বেশি উত্তপ্ত ও প্রসারিত হয়, তাই ফেটে যায়
খ. উত্তপ্ত পাথরে বেশি শক্তি সঞ্চয় হয়, তাই ফেটে যায়
গ. ভিতরের অংশ উত্তপ্ত হওয়ার ফলে বাহিরের দিকে চাপের সৃষ্টি করে, তাই ফেটে যায়
ঘ. পাথরের বাধন হাল্কা হয়ে যায় বলে ফেটে যায়
উত্তর: ক

৭. রেললাইনের ফিস প্লেট কি কাজে ব্যবহৃত হয়? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ক্রিসানথিমাম) : ১২]
ক. ট্রেনের গতিবেগ নিয়ন্ত্রণ করে খ. দুইটি রেলকে সংযুক্ত করে
গ. উষ্ণতার কারণে রেললাইন বেঁকে যাওয়া নিবারণ করে ঘ. রেলকে সমদূরত্বে রাখে
উত্তর: খ

৮. বিদ্যুৎ ও টেলিফোনের তার ঝুলিয়ে টানা হয়, কারণ– [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৮]
ক. টান করে তার লাগানো সম্ভব নয় খ. বেশি টানে পিলার হেলে যেতে পারে
গ. শীতকালে ঠাণ্ডায় তার সঙ্কুচিত হয় ঘ. উপরের সবগুলোই ঠিক
উত্তর: গ

পানির ব্যতিক্রমী প্রসারণ (Anomalous expansion of water)

তরল পদার্থে তাপ প্রয়োগ করলে তার আয়তন বাড়ে, তাপ অপসারণ করলে আয়তন কমে। কিন্তু ০° সে. তাপমাত্রার পানিকে উত্তপ্ত করলে এর আয়তন বাড়ে না বরং কমে। ৪° সে. তাপমাত্রা পর্যন্ত এরূপ ঘটে। ৪° সে. তাপমাত্রার পানিতে গরম বা ঠাণ্ডা যাই করা হোক না কেন তা প্রসারিত হয়। এটি তরল পদার্থের প্রসারণের সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম। তাই পানির এ প্রসারণকে ব্যতিক্রমী প্রসারণ বলে। ৪° সেলসিয়াস উষ্ণতায় পানির ঘনত্ব তাই সবচেয়ে বেশি। পানির এ ব্যতিক্রমী প্রসারণের জন্য শীতপ্রধান দেশে পুকুর, নদী বা সাগরের জলজ জীবেরা বেচে থাকতে পারে। পানির ব্যতিক্রমী প্রসারণের জন্য পুকুর, নদী বা সাগরের সমস্ত পানি জমে বরফ হয়ে যায় না। উপরে বরফ জমে গেলেও নিচে ৪° সে. তাপমাত্রার পানি থেকে যায় বলে জলজ জীবের পক্ষে বেচে থাকা সম্ভব হয়।



চিত্র : পানির ব্যতিক্রমী প্রসারণ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. কোন পদার্থ তাপে সংকোচিত হয়? [টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ৯৫]
ক. পারদ খ. পানি
গ. জার্মান সিলভার ঘ. প্লুটোনিয়াম উত্তর: খ

২. কোন উষ্ণতায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি? [২৫তম বিসিএস/ ৯ম বেসরকারী প্রভাষক নিবন্ধন : ১৩/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পদ্মা, করতোয়া) : ১৩/ ৬ষ্ঠ বিজেএস (সহকারী জজ) : ১১ / বাংলাদেশ রেলওয়ে উপ-সহকারী প্রকৌশলী (মেকানিক্যাল) : ০৬]
ক. ০° সেলসিয়াস খ. ৪° সেলসিয়াস
গ. ৩২° সেলসিয়াস ঘ. ১০০° সেলসিয়াস উত্তর: খ

৩. স্বাভাবিক আদর্শ পরিবেশে পানির ঘনত্ব যে তাপমাত্রায় সর্বোচ্চ মান পরিগ্রহ করে তা হলো- [২১তম বিসিএস / রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (জবা) : ১১]
ক. ০° সেন্টিগ্রেড খ. ৪° সেন্টিগ্রেড
গ. ১০০° সেন্টিগ্রেড ঘ. ২৬৩° সেন্টিগ্রেড উত্তর : খ

৪. সামুদ্রিক প্রাণী বরফ আচ্ছন্ন পানিতে বেঁচে থাকে, কারণ -[জাতীয় সংসদে প্রশাসনিক কর্মকর্তা ও প্রোটোকল অফিসার : ০৬]
ক. নিচের পানি কখনও জমাট বাঁধে না
খ. সামুদ্রিক প্রাণীগুলো বিশেষ উপায়ে নিজেদের গরম রাখে
গ. উপরের স্তরের বরফ কিছু পরিমাণ তাপ ভিতরে প্রবেশ করতে দেয়
ঘ. প্রাণীগুলো বরফের মধ্যে হাইবারনেশনে থাকে উত্তর: ক

গলনাঙ্ক (Melting Point)

তাপ প্রয়োগে কোনো কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত হওয়াকে গলন বলে। কোনো কঠিন পদার্থকে তাপ দিলে প্রথমে তার উষ্ণতা বাড়তে থাকে। একটি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় কঠিন পদার্থ গলতে শুরু করে। যতক্ষণ পর্যন্ত সমস্ত কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত না হয় ততক্ষণ পর্যন্ত এ উষ্ণতা স্থির থাকে। এ নির্দিষ্ট উষ্ণতাকে কঠিন পদার্থের গলনাঙ্ক বলে। যেমন: স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপে বরফের গলনাঙ্ক ০° সেলসিয়াস বা ৩২° ফারেনহাইট।

স্ফুটনাংক (Boiling Point)

তাপ দিলে তরল পদার্থের উষ্ণতা বাড়তে শুরু করে। একটি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় তরল পদার্থ ফুটতে শুরু করে এবং বাষ্পে পরিণত হতে থাকে। যতক্ষণ পর্যন্ত সম্পূর্ণ তরল বাষ্পে পরিণত না হয় ততক্ষণ ঐ উষ্ণতা স্থির থাকে। ঐ নির্দিষ্ট উষ্ণতাকে তরল পদার্থের স্ফুটনাংক বলে। যেমন: স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপে পানির স্ফুটনাংক ১০০° সেলসিয়াস বা ২১২° ফারেনহাইট। স্ফুটন শুরু হওয়ার পর ৩০ মিনিট ধরে স্ফুটন করলে পানি জীবাণুমুক্ত হয়।

MCQ Solution

১. সেলসিয়াস স্কেলে বরফের গলনাঙ্ক কত? [সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী : ১০]
ক. ০° খ. ১০০°
গ. ৩২° ঘ. ২৭৩° উত্তর: ক

২. সেলসিয়াস স্কেলে তাপমাত্রা ০ ডিগ্রি হলে তা ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে? [সহকারীউপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ০৯]
ক. ১০০° ফারেনহাইট খ. ৩২° ফারেনহাইট
গ. ২৭৩° ফারেনহাইট ঘ. ১৮০° ফারেনহাইট উত্তর: খ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৩. **The Freezing point in Farenheit thermometer is-/ ফারেনহাইট স্কেলের শীতল বা নিম্নবিন্দু হল-** [Karmasangsthan Bank Ltd. officer : 09]

ক. 32^0 Farenheit খ. 0^0 Farenheit
গ. 212^0 Farenheit ঘ. 1^0 Farenheit উত্তর: ক

৪. **পানি যখন ফুটতে থাকে তার উষ্ণতার কি পরিবর্তন ঘটে?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মেঘনা) : ১২]

ক. বাড়তে থাকে খ. কমতে থাকে
গ. একই থাকে ঘ. কম-বেশি হয় উত্তর: গ

৫. **Water boils at -** [Dutch Bangla Bank Ltd. Officer : 04]

অথবা,

পানির কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় ফোটে? [সহকারী জজ প্রিলিমিনারি টেস্ট : ০৭]

ক. 100^0 Centigrade খ. 0^0 Centigrade
গ. 1000^0 Centigrade ঘ. 105^0 Centigrade উত্তর: ক

৬. **ফারেনহাইট স্কেলে পানির স্ফুটনাংক কত?** [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অডিটর : ১৪]

ক. ৮০ খ. ১০০
গ. ১৮০ ঘ. ২১২ উত্তর: ঘ

৭. **স্ফুটন শুরু হওয়ার পর কত মিনিট ধরে স্ফুটন করলে পানি জীবাণুমুক্ত হয়?** [মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তরের প্রদর্শক : ১৩]

ক. ১৫ - ২০ মিনিট খ. ১০ - ১১ মিনিট
গ. ২০ - ২৫ মিনিট ঘ. ২৫ - ৩০ মিনিট উত্তর: গ

গলনাঙ্কের উপর চাপের প্রভাব (Effect of pressure on Melting point)

অধিকাংশ পদার্থের কঠিন অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় রূপান্তরের সময় আয়তন বৃদ্ধি পায় পক্ষান্তরে তরল অবস্থা থেকে কঠিন অবস্থায় রূপান্তরের সময় আয়তন কমে যায়। তবে কিছু কিছু ক্ষেত্রে ব্যতিক্রমও দেখা যায়। যেমন: বরফ (পানি), ঢালাই লোহা, পিতল, বিসমাথ, অ্যান্টিমনি ইত্যাদি। এসব পদার্থ কঠিন থেকে তরল অবস্থায় রূপান্তরিত হলে আয়তন কমে যায় আর তরল অবস্থা থেকে কঠিন অবস্থায় রূপান্তরের সময় আয়তন বেড়ে যায়। কঠিন হতে তরলে রূপান্তরের সময় যেসব পদার্থের আয়তন বৃদ্ধি পায়, চাপ বাড়ালে ঐ সকল পদার্থ গলনাঙ্ক বেড়ে যায়। আর যেসব পদার্থ কঠিন হতে তরলে রূপান্তরের সময় আয়তন হ্রাস পায়, চাপ বাড়ালে ঐ সকল পদার্থ গলনাঙ্ক কমে যায়।

পানি
$100\ cm^3 0^0C$
পানি বরফে রূপান্তরিত হলে আয়তন বাড়ে

পুনঃশিলীভবন (REGELATION)

দুই টুকরো বরফে একত্রে ধীরে চাপ দিলে ওরা জোড়া লেগে যায়। যখন বরফ টুকরো দুইটির উপর চাপ দেয়া হয়, তখন তাদের সংযোগস্থলে গলনাঙ্ক ০° সে. এর নিচে নেমে আসে। কিন্তু সংযোগস্থলের তাপমাত্রা ০° থাকায় ঐ জায়গায় বরফ গলে যায়। এখন যেই চাপ অপসারণ করা হয়, তখন গলনাঙ্ক আবার ০° সে. এ চলে আসে; ফলে সংযোগস্থলের বরফগলা পানি জমাট বেধে টুকরো দুটিকে জুড়ে দেয়। এভাবে চাপ দিয়ে কঠিন বস্তুকে তরলে পরিণত করে ও চাপ হ্রাস করে আবার কঠিন অবস্থায় আনাকে পুনঃশিলীভবন বলে।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. পানিকে বরফে পরিণত করলে আয়তনে [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (শীতলক্ষ্যা, মেঘনা, দানিয়ুব) : ১৩ / উপজেলা বা থানা শিক্ষা অফিসার : ১০/প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৮]

ক. বাড়ে খ. কমে
গ. একই থাকে ঘ. প্রথম বাড়ে পরে কমে

উত্তর: ক

২. এক খন্ড বরফকে উত্তপ্ত করে পানিতে পরিণত করলে আয়তন - [জনশক্তি কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ- পরিচালক : ০৭/ শ্রম পরিদপ্তরের সহকারী শ্রম পরিচালক : ০৬/ স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৬]

ক. বাড়ে খ. কমে
গ. প্রতমে কমবে পরে বাড়বে ঘ. একই থাকবে

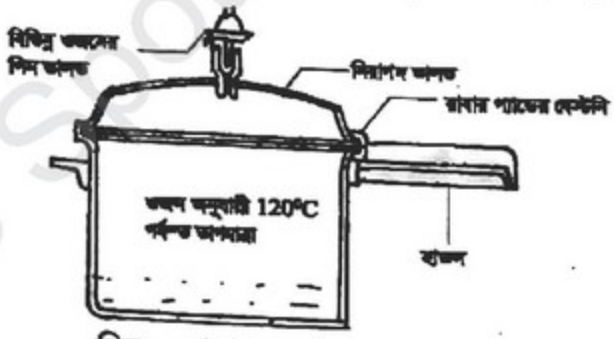
উত্তর: খ

৩. দুই টুকরা বরফকে চাপ দিয়ে এক টুকরা বরফে পরিণত করা যায় কারণ সংযোগ স্থলের– [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৭/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]

ক. তাপমাত্রা বেড়ে যায় খ. গলনাঙ্ক ০° সেলসিয়াস থেকে বেড়ে যায়
গ. তাপমাত্রা কমে যায় ঘ. গলনাঙ্ক ০° সেলসিয়াস থেকে কমে যায় উত্তর: ঘ

স্ফুটনাঙ্কের উপর চাপের প্রভাব (Effect of pressure on Boiling point)

চাপ বাড়লে তরলের স্ফুটনাংক বেড়ে যায় এবং চাপ কমলে স্ফুটনাংক কমে। পাহাড় বা পর্বতের উপর বায়ুর চাপ কম থাকায় পানির স্ফুটনাংক কমে যায়। স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপে পানির স্ফুটনাঙ্ক ১০০° সে. । কিন্তু বায়ুর চাপ কম থাকায় এভারেস্ট পর্বতের উপর পানি ৭০° সে. উষ্ণতায় ফুটতে থাকে। পাহাড়ের উপর পানির স্ফুটনাঙ্ক কম বলে কম তাপমাত্রায় পানি ফুটতে শুরু করে, কিন্তু মাছ, মাংস, ডিম প্রভৃতি দ্রুত সিদ্ধ হয় না। এজন্য সুউচ্চ পাহাড় বা পর্বতের চূড়ায় রান্না করা দুরূহ হয়ে পড়ে। ঢাকনা দেয়া পাত্র বা প্রেসার কুকার ব্যবহার করে এই অসুবিধা কাটানো যায়। প্রেসার কুকারে উচ্চচাপে পানির স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায়। ফলে রান্না তাড়াতাড়ি হয়। পৃথিবীপৃষ্ঠ হতে যত উপরে উঠা যায় তত বায়ুর চাপ কমতে থাকে। কাজেই উপরে উঠলে দেহের ভেতরের চাপ বাহিরের বায়ুর চাপ অপেক্ষা অধিক হলে দেহের রক্তনালীতে প্রচণ্ড চাপ পড়ে। এ চাপে নাক-মুখ দিয়ে রক্ত বের হয়ে আসে। এজন্য পর্বত আরোহীকে আটসাট পোশাক পরিধান করতে হয়।



চিত্র : প্রেসার কুকার

MCQ Solution

১. একটি খোলা পাত্রে ফুটানো হলে, পানি সর্বোচ্চ যে তাপমাত্রায় পৌছায় তা হলো [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মেডিকেল অফিসার : ১৪]

ক. ১০০° সে. খ. ১২০° সে.
গ. ২৮০° সে. ঘ. ১০০০° সে.

উত্তর: ক

২. এভারেস্ট পর্বতের উপর পানি ফুটতে থাকে - [বাংলাদেশ টেলিভিশন এবং বিজ্ঞাপন আধিকারিক (গ্রেড-২) : ০৬]

ক. ৭০° ফা. উষ্ণতায় খ. ১০০° সে. উষ্ণতায়
গ. ৭০° সে. উষ্ণতায় ঘ. ৭০° রোমার উষ্ণতায়

উত্তর: গ

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৩. **খোলা পাত্র অপেক্ষা ঢাকনা দেওয়া পাত্রে চাল শীঘ্র সিদ্ধ হয় কেন? ঢাকনা দেয়া পাত্রে পানির-** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০২/শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম অফিসার : ১৪/ পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ১৪]

ক. স্ফুটনাঙ্ক কমে বলে খ. স্ফুটনাঙ্ক বাড়ে বলে

গ. আয়তন বৃদ্ধি পায় বলে ঘ. চাপ বৃদ্ধি পায় বলে **উত্তর: খ**

৪. **পাহাড়ের উপর রান্না করতে বেশি সময় লাগে কেন?** [২৪তম বিসিএস/ বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৫]

ক. বায়ুর চাপ বেশি থাকার কারণে খ. বায়ুর চাপ কম থাকার কারণে

গ. পাহাড়ের উপর তাপমাত্রা বেশি থাকায় ঘ. পাহাড়ের উপর বাতাস কম থাকায় **উত্তর: খ**

৫. **উচ্চ পর্বতের উপর পানির স্ফুটনাঙ্ক কমে যায়, কারণ ঐ উচ্চতায় -** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (শীতলক্ষ্যা) : ১৩/ আবহাওয়া অধিদপ্তরের সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০৭/ ইসলামী ব্যাংক লি. প্রবেশনারী অফিসার : ০৫]

ক. বায়ুর চাপ বেশি খ. বায়ুর চাপ কম

গ. সূর্য তাপের প্রখরতা বেশি ঘ. কোনোটিই নয় **উত্তর: খ**

৬. **প্রেসার কুকারে রান্না তাড়াতাড়ি হয়, কারণ -** [২৭তম বিসিএস/ ১০তম বিসিএস/ বাংলাদেশ সরকারী কর্মকমিশন এর সহকারী পরিচালক : ০৬/ তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ০৬/ শ্রম কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে মেডিক্যাল অফিসার : ০৩]

ক. বদ্ধ পাত্রে তাপ সংরক্ষিত হয় খ. রান্নার জন্য শুধু তাপ নয় চাপও কাজে লাগে

গ. উচ্চ চাপে তরলের স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায় ঘ. সঞ্চিত বাষ্পের তাপ রান্নার সহায়ক **উত্তর: গ**

৭. **প্রেসার কুকারে পানির স্ফুটনাঙ্ক-** [আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট/ সহকারী অ্যাডজুটেন্ট : ১৫/বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব: ১৫/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ডেলটা) : ১৪]

ক. কম হয় খ. বেশি হয়

গ. ঠিক থাকে ঘ. কোনোটিই নয় **উত্তর: খ**

৮. **প্রেসার কুকারে রান্না সম্পর্কে যেটি সঠিক নয় -** [আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০০]

ক. উচ্চ তাপমাত্রায় রান্না তাড়াতাড়ি হয়

খ. পাত্রের মধ্যে উচ্চতাপ সৃষ্টি হয়

গ. উচ্চচাপ পানিকে উচ্চতর তাপমাত্রায় রাখা সম্ভব হয়

ঘ. উচ্চচাপে পানির স্ফুটনাংক হ্রাস পায় **উত্তর: ঘ**

৯. **ভূমি থেকে বহু উপরে উঠলে শ্বাসকষ্ট হয়, কারণ -** [জনশক্তি কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক : ০৭]

ক. উপরে বায়ুর চাপ বেশি খ. উপরে বায়ুর চাপ কম

গ. উপরে বায়ুতে ওজন কম ঘ. খ ও গ উভয়টিই ঠিক **উত্তর: খ**

১০. **পর্বতের চূড়ায় আরোহণ করলে নাক দিয়ে রক্ত পড়তে পারে, কারণ ওখানে-** [দুর্নীতি দমন ব্যুরোর সহকারী পরিদর্শক : ০৪]

ক. অক্সিজেন কম থাকে খ. বায়ুর চাপ কম থাকে

গ. বায়ুর চাপ বেশি থাকে ঘ. বায়ু ঠাণ্ডা থাকে **উত্তর: খ**

১১. **ভূ-পৃষ্ঠ থেকে বহু উপরে উঠলে শরীর ফেটে রক্ত পড়ে কেন?** [সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ০৯]

ক. সেখানে বায়ুর চাপ কম খ. সেখানে বায়ু শীতল

গ. সেখানে বায়ু গরম ঘ. সেখানে বায়ুতে অক্সিজেন কম থাকে **উত্তর: ক**

১২. **শীতকালে ঠোঁট ও গায়ের চামড়া ফেটে যায়, কারণ -** [সাব-রেজিস্টার : ১২/ সমাজসেবা অধিদপ্তরের শহর সমাজসেবা অফিসার (হাসপাতাল): ০৭/ থানা/উপজেলা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ০৫]

ক. বাতাস ঠাণ্ডা বলে খ. বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি বলে

গ. বাতাসে আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম বলে ঘ. শীতকালে ঘাম কম হয় বলে **উত্তর: গ**

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

বাষ্পীভবন (VAPORIZATION)

কোনো পদার্থের তরল অবস্থা থেকে বায়বীয় অবস্থায় পরিবর্তনকে বাষ্পীভবন বলে। সাধারণত দুভাবে বাষ্পীভবন সংঘটিত হয়। যথা- (ক) স্বতঃবাষ্পীভবন (Evaporation) (খ) স্ফুটন (Boiling)

বাষ্পীভবনের কয়েকটি উদাহরণ

১. মাটির কলসীর গায়ে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্র থাকে। এসব ছিদ্র দিয়ে পানি কলসীর উপরিতলে এসে পৌছে এবং পানি বাষ্পায়ন ঘটে। বাষ্পায়নের প্রয়োজনীয় সুপ্ততাপ কলসীর পানি হতে গৃহীত হয়। ফলে তাপ হারিয়ে কলসীর পানি শীতল হয়।

২. ফ্যান চালালে আমরা ঠাণ্ডা অনুভব করি কারণ ফ্যান শরীর থেকে বাষ্পীভবনের হার বাড়িয়ে দেয়।

৩. ভিজাকাপড় গায়ে রাখলে কাপড়ের পানি ধীরে ধীরে বাষ্পীভূত হতে থাকে।এ বাষ্পীভবনের জন্য প্রয়োজনীয় সুপ্ততাপ শরীর হতে গৃহীত হয়। ফলে শরীরের তাপমাত্রা কমে যায়। বেশিক্ষণ শরীরে বাষ্পীভবন হলে শরীর ঠাণ্ডা হয়ে যায় এবং সর্দি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

MCQ Solution

১. **মাটির পাত্রে পানি ঠাণ্ডা থাকে কেন?** [২৩তম বিসিএস / পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক (কারিগরি) : ১১/ সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী : ১০/ বাংলাদেশ টেলিভিশনের অডিয়েন্স রিসার্চ অফিসার : ০৬]
ক. মাটির পাত্র পানি থেকে তাপ শোষণ করে
খ. মাটির পাত্র ভাল তাপ পরিবাহী
গ. মাটির পাত্র পানির বাষ্পীভবনে সাহায্য করে
ঘ. মাটির পাত্র তাপ কুপরিবাহী
উত্তর: গ

২. **মাটির কলসিতে পানি ঠাণ্ডা থাকে কেন?** [ইসলামী ব্যাংক লি: সহকারী অফিসার : ০৩]
ক. Vessel does not allow the hot air to come
খ. Water coming out of the pores evaporates and takes heat from the water
গ. Cooled air passes through the pores of vessel
ঘ. It is not correct.
উত্তর: খ

৩. **ঘর্মাক্ত দেহে পাখার বাতাস আরাম দেয় কেন?** [৩৫ তম বিসিএস]
ক. গায়ের ঘাম বের হতে দেয় না
খ. বাষ্পায়ন শীতলতার সৃষ্টি করে
গ. পাখার বাতাস শীতল জলীয়বাষ্প ধারণ করে
ঘ. পাখার বাতাস সরাসরি লোপকূপ দিয়ে শরীরে ঢুকে যায়
উত্তর: খ

৪. **ফ্যান চালালে আমরা ঠাণ্ডা অনুভব করি, কারণ ফ্যান** – [প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের জনশক্তি কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক : ০৭/ সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ০৫]
ক. বাতাসকে ঠাণ্ডা করে খ. ঠাণ্ডা বাতাস তৈরি করে
গ. ঘাম কমিয়ে দেয় ঘ. শরীর থেকে বাষ্পীভবনের হার বাড়িয়ে দেয় **উত্তর: ঘ**

৫. **ভিজা কাপড় গায়ে দেওয়া স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর, কারণ** – [জাতীয় সংসদে প্রশাসনিক কর্মকর্তা ও প্রোটোকল অফিসার : ০৬]
ক. ভিজা কাপড়ে শরীরে ঠাণ্ডা লাগে
খ. সর্দি কাশি হওয়ার সম্ভবনা থাকে
গ. কাপড়ের পানি শরীরের জন্য ভাল নয়
ঘ. কাপড়ের পানি বাষ্পীভবনের সময় শরীর হতে তাপ গ্রহণ করে
উত্তর: ঘ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৬. বর্ষাকালে ভিজা কাপড় শুকাতে দেরি হয়, কারণ - [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৬]
ক. বৃষ্টিপাত বেশি হয়
খ. সূর্য মেঘে ঢাকা থাকে
গ. বাতাস কম থাকে
ঘ. বাতাসে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে
উত্তর: ঘ

তাপ সঞ্চালন
Transmission of Heat

তাপ সঞ্চালন হল তাপের স্থান পরিবর্তন, যা সর্বদা উচ্চ তাপমাত্রা বিশিষ্ট স্থান হতে নিম্ন তাপমাত্রা বিশিষ্ট স্থানে প্রবাহিত হয়। তাপ তিন পদ্ধতিতে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সঞ্চালিত হতে পারে। যথা: পরিবহন, পরিচলন এবং বিকিরণ।

পরিবহন (Conduction)

যে পদ্ধতিতে পদার্থের অণুগুলো তাদের নিজস্ব স্থান পরিবর্তন না করে শুধু স্পন্দনের মাধ্যমে এক অণু পার্শ্ববর্তী অণুকে তাপ প্রদান করে পদার্থের উষ্ণতর অংশ হতে শীতলতর অংশে তাপ সঞ্চালিত করে সেই পদ্ধতিকে পরিবহন পদ্ধতি বলে।

তাপের পরিবহনের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো -

১. জড় মাধ্যমের প্রয়োজন হয়, তাই শূন্যস্থানের তাপের কোনো পরিবহন হয় না। এ পদ্ধতিতে মাধ্যম উত্তপ্ত হয় কিন্তু মাধ্যমের কণাগুলোর স্থানচ্যুতি ঘটে না।
২. পরিবহন তাপ সঞ্চালনের ধীরতম পদ্ধতি।
৩. সাধারণত কঠিন পদার্থে এ পদ্ধতিতে তাপ সঞ্চালিত হয়। কঠিন পদার্থের মধ্যে দিয়ে তাপের পরিবহন সবচেয়ে বেশি হয়, তরলে তার চেয়ে কম, বায়বীয় পদার্থে অত্যন্ত কম।

তাপ পরিবাহকত্বের মান পরিবাহকের উপাদান উপর নির্ভর করে। তামা সর্বোত্তম তাপ পরিবাহক। সাধারণত তাপ সুপরিবাহী পদার্থ বিদ্যুৎ সুরিবাহী হয়। মিকা এর ব্যতিক্রম। মিকা উত্তম তাপ পরিবাহক হলেও বিদ্যুৎ কুপরিবাহী।

পরিচলন (Convection)

যে পদ্ধতিতে তাপ কোন পদার্থের অনুগুলোর চলাচল দ্বারা উষ্ণতর অংশ থেকে শীতলতর অংশে সঞ্চালিত হয় তাকে পরিচলন পদ্ধতি বলে।

তাপের পরিচলনের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো-

১. জড় মাধ্যমের প্রয়োজন হয়। মাধ্যম উত্তপ্ত হয় এবং মাধ্যমের কণাগুলোর স্থানচ্যুতি ঘটে।
২. এটি পরিবহনের চেয়ে অপেক্ষাকৃত দ্রুত পদ্ধতি।
৩. তরল ও বায়বীয় পদার্থে তাপ সঞ্চালিত হয়।

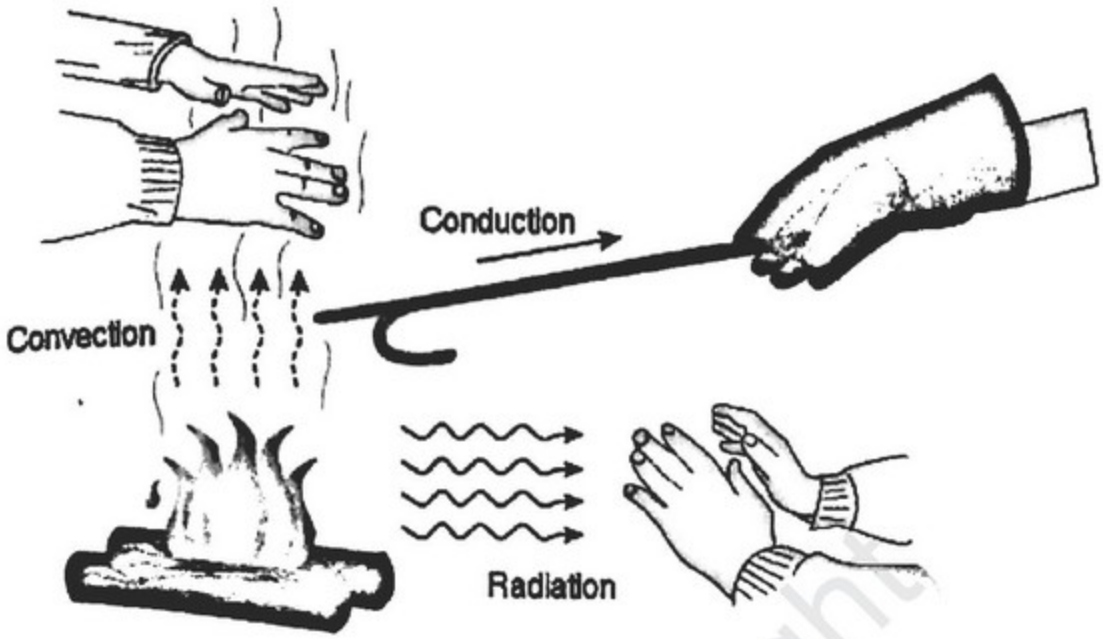
বিকিরণ (Radiation)

যে পদ্ধতিতে তাপ জড় মাধ্যমের সাহায্য ছাড়াই তাড়িত চৌম্বক তরঙ্গের আকারে উষ্ণ বস্তু থেকে শীতল বস্তুতে সঞ্চালিত হয়, তাকে বিকিরণ পদ্ধতি বলে।

তাপের বিকিরণের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো-

১. জড় মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না।
২. তাপ সঞ্চালনের দ্রুততম প্রক্রিয়া বিকিরণ। তাপ তাড়িত চৌম্বক তরঙ্গ আকারে সরলরেখায় আলোর বেগে সঞ্চালিত হয়।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd



তাপের পরিবহন, পরিচলন এবং বিকিরণ

৩. বায়বীয় ও শূন্য মাধ্যমে তাপ সঞ্চালিত হয়। শূন্যস্থান (Vaccum) এ তাপ বিকিরণ পদ্ধতিতে সঞ্চারিত হয়।

তাপের সঞ্চালনের উদাহরণ-

১. তাপের পরিবহনের জন্য চুলার উপর রাখলে অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি কেটলির হাতল গরম হয়।

২. রান্না করার হাড়ি-পাতিল সাধারণত অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি হয়। এর প্রধান কারণ এতে দ্রুত তাপ সঞ্চারিত হয়ে খাদ্যদ্রব্য তাড়াতাড়ি সিদ্ধ হয়।

৩. শীতকালে সুতোর কাপড়ের চেয়ে পশমের কাপড় পরলে বেশি গরম অনুভূত হয়। কারণ পশম তাপের কুপরিবাহী। পশমের মধ্যে অনেক আঁশ আলগাভাবে থাকে। তাই পশমের ফাঁকে ফাঁকে অনেক বেশি পরিমাণ বাতাস আটকে থাকতে পারে। আবার বাতাসও তাপের কুপরিবাহী। তাই পশমের পোশাক পরলে পশম এবং এর মধ্যে আটকে থাকা বায়ু আমাদের শরীরের তাপ বেরিয়ে যেতে বাধা দেয়। এ জন্য শরীর গরম থাকে। সুতোর কাপড়ের আঁশগুলো আলগাভাবে থাকে না। তাই সুতোর ফাঁকে বায়ুস্তর,আটকে থাকতে পারে না। ফলে শরীরের তাপ সহজেই বেরিয়ে যেতে পারে। এ জন্য শীতকালে সুতোর কাপড় পরলে ঠাণ্ডা অনুভূত হয়।

৪. শীতে শরীর কাঁপে কারণ শরীরের তাপের চেয়ে বাহিরের তাপ কম।

৫. সূর্য থেকে বিকিরণ পদ্ধতিতে পৃথিবীতে তাপ আসে।

৬. আগুনের পাশের কোনো স্থান থেকে একই দূরত্বে ঠিক উপরে বেশি গরম লাগে কারণ আগুনের পাশের কোনো স্থানে তাপ শুধু বিকিরণ পদ্ধতিতেই সঞ্চালিত হয়। কিন্তু একই দুরত্বে উপরের কোনো স্থানে তাপ বিকিরণ পদ্ধতি ছাড়াও পরিচলন পদ্ধতিতেও সঞ্চালিত হয়। কাজেই একই দূরত্বে পাশের কোন স্থান থেকে উপরের কোনো স্থানে দুই পদ্ধতিতে তাপ সঞ্চালিত হওয়ায় বেশি তাপ সঞ্চালিত হয়। ফলে পাশের কোন স্থান থেকে একই দূরত্বে ঠিক উপরে বেশি গরম লাগে।

৭. একটি জ্বলন্ত বৈদুতিক বাতি গরম থাকে, কারণ ভিতরের ফিলামেন্ট থেকে বিকিরণ পদ্ধতিতে বাতির গায়ে তাপ যায়।

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৮. মেঘলারাত্রি অপেক্ষা মেঘহীন রাত্রি শিশির জমার জন্য অধিক অনুকূল। কারণ দিবাভাগে ভূ-পৃষ্ঠ তাপ শোষণ করে এবং রাত্রিকালে ভূ-পৃষ্ঠ তাপ বিকিরণ করে শীতল হয়। মেঘ তাপরোধী পদার্থ। তাই মেঘলারাত্রিতে ভূপৃষ্ঠ থেকে বিকীর্ণ তাপ মেঘের মধ্যে দিয়ে উর্ধ্বাকাশে যেতে পারে না উপরন্তু মেঘ দ্বারা প্রতিফলিত হয়ে ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসে। ফলে ভূ-পৃষ্ঠ ঠাণ্ডা থাকে না এবং শিশির জমে না। পক্ষান্তরে মেঘহীন রাত্রিতে ভূপৃষ্ঠ থেকে বিকীর্ণ তাপ উর্ধ্বাকাশে চলে যায়। ফলে ভূ-পৃষ্ঠ শীতল হয় এবং শিশির জমার জন্য অধিক অনুকূল পরিবেশ তৈরি হয়।

চিত্র : মেঘ বিকীর্ণ তাপ ফেরত যেতে বাঁধা দেয়

৯. টিন বেশি মাত্রায় তাপ বিকিরণ করে বলে টিনের ঘরে বেশি গরম লাগে।

MCQ Solution

১. **তাপ সঞ্চালনের প্রক্রিয়া কয়টি?** [উপজেলা সমাজসেবা অফিসার : ০৬/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কুলা বিভাগ) : ০৬]
ক. দুইটি খ. তিনটি
গ. চারটি ঘ. পাঁচটি
উত্তর: খ

২. **তাপ পরিবাহকত্বের মান নির্ভর করে-** [গণমাধ্যমইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ : ০১]
ক. পরিবাহকের দৈর্ঘ্য খ. পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল
গ. পরিবাহকের আয়তন ঘ. পরিবাহকের উপাদান
উত্তর: ঘ

৩. **কোন পদার্থের মধ্যে দিয়ে তাপ পরিবহন ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি হয়?** [মাধ্যমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ০০]
ক. কঠিন খ. তরল
গ. বায়বীয় ঘ. ভ্যাকুয়াম
উত্তর: ক

৪. **সবচেয়ে ভালো তাপ পরিবাহক হচ্ছে-** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ভিত্তি) : ১০/ সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৯/ জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো উপসহকারী পরিচালক (শ্রম) : ০১]
ক. লোহা খ. তামা
গ. সীসা ঘ. ব্রোঞ্জ
উত্তর: খ

৫. **রোদে দাঁড়ানোর ফলে শরীর গরম হয় কি জন্য?** [বাংলাদেশ ব্যাংকে ব্যাংকার্স রিক্রুটমেন্ট : ৮৬]
ক. প্রতিফলন খ. পরিবহন
গ. পরিচলন ঘ. বিকিরণ
উত্তর : ঘ

৬. **আকাশ মেঘলা থাকলে শিশির পড়ে না কেন?** [অর্থমন্ত্রণালয় মন্ত্রণালয়ের অধীনে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]
ক. মেঘ তাপরোধী পদার্থ খ. মেঘ তাপ গ্রহণ করে
গ. ভূপৃষ্ঠ তাপ বিকিরণ করে ঘ. জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয়
উত্তর: ক

৭. **সূর্য থেকে পৃথিবীতে তাপ আসে-** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা) : ১০/ গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৬]
ক. বিকিরণ পদ্ধতিতে খ. পরিবহন পদ্ধতিতে
গ. পরিচলন পদ্ধতিতে ঘ. সব উপায়েই
উত্তর : ক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৮. **Which of the following is a good conductor of heat but bad conductor of electricity?/ নিচের কোনটি উত্তম তাপ পরিবাহক কিন্তু তড়িৎ কুপরিবাহক?** [IFIC Bank Ltd. Probationary Officer : 08]
ক. Asbestos খ. Celluloid
গ. Straw Board ঘ. Mica **Ans: ঘ**

৯. **তাপ সঞ্চালনের দ্রুততম প্রক্রিয়া কোনটি?** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ফিলাব) : ১৩/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা) : ১২/ প্রথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ) : ০৭]
ক. পরিবহন খ. পরিচলন
গ. বিকিরণ ঘ. এর কোনোটিই নয় **উত্তর: গ**

১০. **Vaccum -এর তাপ পরিবাহিত হয় ..... মাধ্যমে।** [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের জুনিয়র অডিটর: ১৪/ বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫]
ক. পরিচলনের খ. বিকিরণের
গ. বিকিরণ ও পরিবহনের ঘ. বিকিরণ ও পরিচলনের **উত্তর : খ**

১১. **চুলার উপর রাখলে অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি কেটলির হাতল গরম হয়-** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক (গ্রেড-২) : ০৩]
ক. তাপের পরিবহনের জন্য খ. তাপের পরিচালনের জন্য
গ. তাপের বিকিরণের জন্য ঘ. ব্যাপন প্রক্রিয়ার জন্য **উত্তর : ক**

১২. **রান্না করার হাড়ি-পাতিল সাধারণত অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি হয়। এর প্রধান কারণ-** [১২তম বিসিএস/ জাতীয় সংসদ সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬/ সমাজসেবা অধিদপ্তরে ইনস্ট্রাক্টর : ০৫]
ক. এটি হাল্কা ও দামে সস্তা খ. এটি সবদেশেই পাওয়া যায়
গ. এতে তাপ দ্রুত সঞ্চারিত হয়ে খাদ্যদ্রব্য তাড়াতাড়ি সিদ্ধ হয়
ঘ. এটি সহজে ভেঙে যায় না **উত্তর : গ**

১৩. **Why woolen clothes keep warmer than cotton clothes:** [IFIC Bank Ltd. Probationary Officer : 92]
ক. Woolen clothes is thicker than cotton clothes
খ. Wool is relatively poor conductor of heat than cotton
গ. Cotton cloth is more porous than woolen cloth
ঘ. Wool is animal fibre and cotton is plant fibre **উত্তর: খ**

১৪. **একটি জ্বলন্ত বৈদ্যুতিক বাতি গরম থাকে, কারণ ভিতরের ফিলামেন্ট থেকে বাতির গায়ে তাপ যায় -**
ক. বিকিরণ পদ্ধতিতে খ. পরিচলন পদ্ধতিতে [জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার : ৯৩]
গ. পরিবহন পদ্ধতিতে ঘ. বিকিরণ ও পরিবহন পদ্ধতিতে **উত্তর: ক**

১৫. **আমরা যখন প্রজ্জ্বলিত আগুনের সামনে বসি তখন আমরা গরম অনুভব করি তাপের ..... দ্বারা।** [বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫]
ক. পরিচলন, পরিবহন ও বিকিরণ খ. পরিচলন ও পরিবহন
গ. পরিচলন ও বিকিরণ ঘ. পরিচলন
ব্যাখ্যা: সঠিক উত্তর নেই। সঠিক উত্তর হবে বিকিরণ। **উত্তর:**

১৬. **টিনের ঘরে বেশি গরম লাগে কেন?** [সমাজসেবা অধিদপ্তরে সমাজকল্যাণ সংগঠক : ০৫]
ক. টিন তাপের কুপরিবাহী তাই খ. টিন তাপের সুপরিবাহী বলে বেশি গরম লাগে
গ. টিন কোন ছিদ্র থাকে না বলে ঘ. টিন বেশি মাত্রায় তাপ বিকিরণ করে **উত্তর: ঘ**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

১৭. **শীতে শরীর কাঁপে কেন?** [পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের অধীন পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক (কারিগরী), সহ-পরিচালক (প্রশাসন) ও রিসার্চ অফিসার : ০৭]

ক. শরীরের তাপ ও বাহিরের তাপ সমান বলে খ. শরীরে রক্ত কম বলে
গ. শরীরের তাপের চেয়ে বাহিরের তাপ কম বলে ঘ. শরীরে রক্ত বেশি বলে
উত্তর: গ

১৮. **মেঘলা রাতে–** [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বাগানবিলাস) : ১২/ প্রথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তিস্তা) : ১০]

ক. শিশির উৎপন্ন হয় না খ. শিশির উৎপন্ন হয়
গ. উভয়টিই ঠিক ঘ. কোনোটিই নয়
উত্তর: ক

১৯. **আকাশ মেঘলা থাকলে গরম বেশি লাগে কেন?** [২৩তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (যমুনা) : ১৩/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৮/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ টেলিভিশনের প্রযোজক, (গ্রেড-২) : ০৬]

ক. মেঘ উত্তম তাপ পরিবাহক
খ. সূর্যালোকের অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে মেঘ তাপ উৎপন্ন করে
গ. বজ্রপাতের ফলে তাপ উৎপন্ন হয় বলে
ঘ. মেঘ পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে বিকীর্ণ তাপকে ওপরে যেতে বাধা দেয় বলে
উত্তর: ঘ

তাপের শোষণ এবং বিকিরণ

কালো রঙের বস্তুর তাপ বিকিরণ এবং শোষণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি। এজন্য গ্রীষ্মকালে কালো কাপড় পরিধান করা কষ্টদায়ক। কালো রঙ অধিক তাপ শোষণ করে বলে ছাতার কাপড়ের রঙ সাধারণত কালো হয়। তাপ বিকিরণ ক্ষমতা অধিক বলে কালো রঙের কাপে চা তাড়াতাড়ি ঠাণ্ডা হয়। সাদা রঙের বস্তুর তাপ বিকিরণ এবং শোষণ ক্ষমতা সবচেয়ে কম। এজন্য গ্রীষ্মকালে সাদা কাপড় পরিধান করা আরামদায়ক। তাপের বিকিরণ থেকে বাঁচার জন্য শহরের রাস্তায় ট্রাফিক পুলিশ সাধারণত সাদা ছাতা ও জামা ব্যবহার করে। তাপ বিকিরণ ক্ষমতা কম বলে সাদা রঙের কাপে চা বেশিক্ষণ গরম থাকে।

MCQ Solution

১. **কোন রঙের বস্তুর তাপ শোষণ ক্ষমতা কম?** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বুড়িগঙ্গা) : ১৩/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হোয়াংহো) : ১৩/ রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হাসনাহেনা) : ১১]

ক. কালো খ. বেগুনি
গ. সাদা ঘ. হলুদ
উত্তর: গ

২. **কোন রঙের বস্তুর তাপ শোষণ ক্ষমতা বেশি?** [জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ১৫/প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা) : ১৩ / প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ঝিলাম) : ১৩]

ক. সাদা খ. বেগুনি
গ. লাল ঘ. কালো
উত্তর: ঘ

৩. **কোন রঙের কাপে চা তাড়াতাড়ি ঠাণ্ডা হয়?** [১৪তম বিসিএস/ ১১তম প্রভাষক নিবন্ধন :১৪/প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ড্যাফোডিল) : ১২ / রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (গোলাপ) : ১১/ সমাজসেবা অফিসার : ১০]

ক. সাদা খ. লাল
গ. কালো ঘ. ধূসর
উত্তর: গ

৪. **কোন রং-এর কাপে চা বেশিক্ষণ গরম থাকে?** [শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম অফিসার : ৯৪]

ক. কালো খ. সাদা
গ. সবুজ ঘ. হলুদ
উত্তর: খ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

৫ গ্রীষ্মকালে কোন রঙের জামা অধিক আরামদায়ক? [বাংলাদেশ টিএন্ডটি বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ৯৫]
ক. কালো খ. সাদা
গ. সবুজ ঘ. হলুদ উত্তর: খ

৬. গ্রীষ্মকালে সাদা কাপড় পরা হয়, কারণ - [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাইন) : ১৩]
ক. সাদা কাপড়ের তাপ বিকিরণ ক্ষমতা বেশি খ. সাদা কাপড় তাপ শোষণ করে না
গ. সাদা কাপড়ে তাপ প্রতিফলন ক্ষমতা বেশি ঘ. সাদা কাপড়ের প্রতিসরণ ক্ষমতা বেশি উত্তর: খ

৭. শহরের রাস্তায় ট্রাফিক পুলিশ সাধারণত সাদা ছাতা ও সাদা জামা ব্যবহার করে, কারণ- [১২তম বিসিএস/ বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৩]
ক. সরকারি নির্দেশ খ. দূর থেকে চোখে পড়বে বলে
গ. দেখতে সুন্দর লাগে ঘ. তাপ বিকিরণ থেকে বাঁচার জন্য উত্তর: ঘ

৮. ছাতার কাপড়ের রং সাধারণত কালো হয় কেন? [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রধান পরিদর্শক (সাধারণ) : ০৯]
ক. ভালো লাগে তাই খ. ময়লা হয় না তাই
গ. কালো রং তাপ শোষণ করে বলে ঘ. কোনোটাই নয় উত্তর: গ

৯. গ্রীষ্মকালে আমরা কালো কাপড় পরিধান করি না কারণ- [প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের জনশক্তি কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক : ০৭]
ক. কালো কাপড় চোখের জন্য ক্ষতিকর খ. কালো কাপড় তাপ শোষণ করে
গ. কালো কাপড় শরীরের তাপকে বাইরে যেতে দেয় না
ঘ. কালো কাপড় চামড়ার ক্ষতি করে উত্তর: খ

১০. **A garment of which colour will be warmed in the sun?/ কোন রঙের কাপড়ে রোদে অধিক গরম অনুভূত হয়?** [SIBL Officer : 04]
ক. White খ. Blue
গ. Black ঘ. Yellow উত্তর: গ

আপেক্ষিক তাপ (Specific Heat)

কোনো বস্তুর 1 কেজি (Kg) ভরের তাপমাত্রা 1 কেলভিন (K) বাড়াতে যে তাপের প্রয়োজন হয়, তাকে ঐ বস্তুর উপাদানের আপেক্ষিক তাপ বলে। আপেক্ষিক তাপের একক জুল/ কেজি-কেলভিন ($JKg^{-1}K^{-1}$)। যেমন: পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 $JKg^{-1}K^{-1}$, দুধের আপেক্ষিক তাপ 3930 $JKg^{-1}K^{-1}$। অন্যান্য পদার্থের তুলনায় পানির আপেক্ষিক তাপ অনেক বেশি। অনেক তাপ শোষণ করলেও পানির উষ্ণতা অল্প বৃদ্ধি পায়। পানির উচ্চ আপেক্ষিক তাপের জন্যই মোটরগাড়ির ইঞ্জিনকে ঠাণ্ডা রাখার জন্য পানি ব্যবহৃত হয়।

তাপধারণ ক্ষমতা (Heat Capacity)

কোন বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়াতে যে তাপের প্রয়োজন হয় তাকে ঐ বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা বলে। তাপধারণ ক্ষমতার একক জুল/ কেলভিন। (Jk^{-1})।

তাপধারণ ক্ষমতা = ভর × আপেক্ষিক তাপ।

MCQ Solution

১. পানির Specific heat কত? [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ৯৮]
ক. 3.2 $KJKg^{-1}K^{-1}$ খ. 4.2 $KJKg^{-1}K^{-1}$
গ. 5.4 $KJKg^{-1}K^{-1}$ ঘ. 6.3 $KJKg^{-1}K^{-1}$ উত্তর: খ

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

২. পানির Specific heat কত? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৭]
ক. 3.2 $Jg^{-1}\ {}^{0}c^{-1}$ খ. 4.2 $Jg^{-1}\ {}^{0}c^{-1}$
গ. 5.4 $Jg^{-1}\ {}^{0}c^{-1}$ ঘ. 6.3 $Jg^{-1}\ {}^{0}c^{-1}$
উত্তর: খ

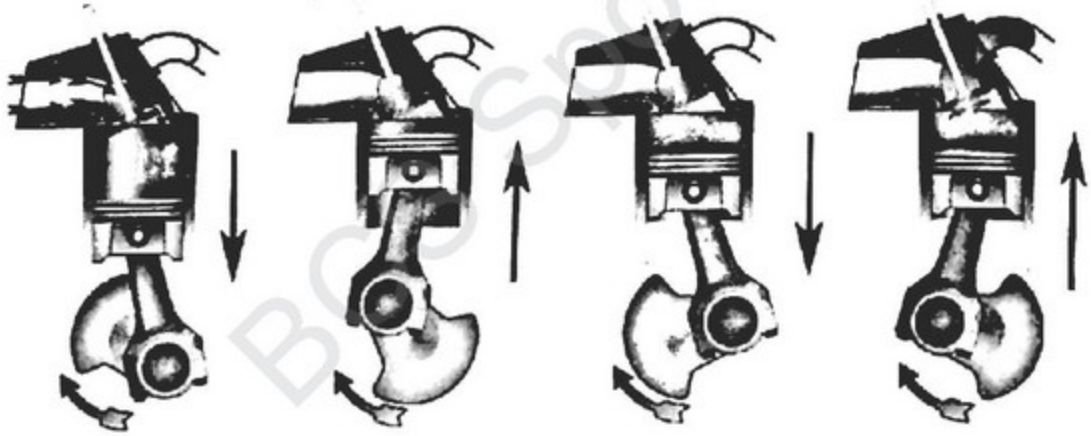
৩. মোটরগাড়ির ইঞ্জিনকে ঠাণ্ডা রাখার জন্য পানি ব্যবহার করা হয় কেন? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪/ পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৩]
ক. ইঞ্জিনের তাপে পানি সহজেই বাষ্পীভূত হয়
খ. অনেক তাপ শোষণ করলেও পানির উষ্ণতা অল্প বৃদ্ধি পায়
গ. পানি সবচেয়ে সহজলভ্য তরল পদার্থ
উত্তর: খ

৪. সমান তাপমাত্রা দিলেও দুধ পানি অপেক্ষা আগে ফোটে কেন? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৪]
ক. পানির তাপগ্রাহিতা বেশি বলে খ. দুধের তাপগ্রাহিতা বেশি বলে
গ. দুধ পানির চেয়ে ঘন বলে ঘ. পানি বর্ণহীন-দুধ সাদা বলে
উত্তর: ক

তাপ ইঞ্জিন (Heat Engine)

যে যন্ত্র তাপ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে তাপ ইঞ্জিন বলে। যেমন: বাষ্পীয় ইঞ্জিন, পেট্রোল ইঞ্জিন, ডিজেল ইঞ্জিন ইত্যাদি।

পেট্রোল ইঞ্জিন (Petrol Engine)



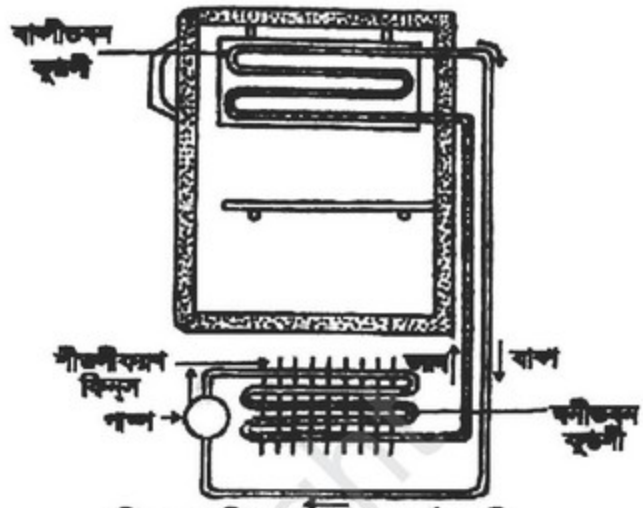
চিত্র : অটো চক্র

পেট্রোল ইঞ্জিনে কার্বুরেটর থাকে। কারবুরেটরে পেট্রোলকে বাষ্পে রূপান্তরিত করা হয়। এই পেট্রোল বাষ্পকে যথাযথ অনুপাতে বায়ুর সাথে মিশিয়ে বিস্ফোরক গ্যাসে পরিণত করা হয়। এই মিশ্রণ ইঞ্জিনের জ্বালানি হিসেবে কাজ করে। পেট্রোল ইঞ্জিন একটি চতুর্ঘাত ইঞ্জিন। এ ইঞ্জিনে পিস্টনের দু'বার সামনে এবং দু'বার পিছনে এই চারবার গতির সময়ে মাত্র একবার জ্বালানি সরবরাহ করা হয় বলে এই ইঞ্জিনটিকে চতুর্ঘাত ইঞ্জিন বলে। ১৮৮৬ সালে ড. অটো সর্বপ্রথম সফলতার সাথে এই ইঞ্জিন চালু করেন বলে চক্রের পরপর চারটি ঘাতের ক্রিয়াকে অটোচক্র বলে। পেট্রোল ইঞ্জিনের দক্ষতা প্রায় ৩০%। মোটরগাড়ি, লঞ্চ, এরোপ্লেনে এ ধরনের ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়। সি.এন.জি চালিত গাড়িগুলোও অটো চক্রে চলে।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

রেফ্রিজারেটর বা হিমায়ক (Refrigerator)

রেফ্রিজারেটরে শীতলীকরণ প্রকোষ্ঠকে ঘিরে থাকে বাষ্পীভবন কুণ্ডলী। এই কুণ্ডলীতে থাকে উদ্বায়ী পদার্থ ফ্রেয়ন (বা অ্যামোনিয়া)। বাষ্পীভবন কুণ্ডলীতে নিম্নচাপে ফ্রেয়ন বাষ্পীভূত হয়। বাষ্পীভবনের জন্য প্রয়োজনীয় সুপ্ততাপ ফ্রেয়ন শীতলীকরণ প্রকোষ্ঠ থেকে সংগ্রহ করে, ফলে শীতলীকরণ ঘটে। বাষ্পীভূত ফ্রেয়নকে ঘনীভবন কুণ্ডলীর(Condenser) মধ্যে এনে কমপ্রেসরের সাহায্যে ফ্রেয়নকে ঘনীভূত করে। এ সময় ফ্রেয়ন গ্যাস সুপ্ততাপ বর্জন করে পুনরায় তরলে পরিণত করা হয়। ঘনীভবন কুণ্ডলীর সাথে সংযুক্ত তামার জালিতে এ তাপ পরিবহন প্রক্রিয়ায় সঞ্চালিত হয় এবং সেখান থেকে পরিচলন এবং বিকিরণ প্রক্রিয়ায় তাপ পরিবেশে ছড়িয়ে পড়ে। শীতলীকরণ ফ্রেয়নকে পুনরায় বাষ্পীভবন কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে চালনা করে সমস্ত প্রক্রিয়া পুনরাবৃত্তি করা হয়। একটি বদ্ধ ঘরে একটি চালু ফ্রিজের দরজা খুলে রাখলে ঘরের তাপমাত্রা অপরিবর্তিত থাকবে কারণ ঘরটি বদ্ধ বলে ফ্রেয়ন সুপ্ততাপ ঘর থেকে গ্রহণ করবে আবার ঘরেই সুপ্ততাপ বর্জন করবে।



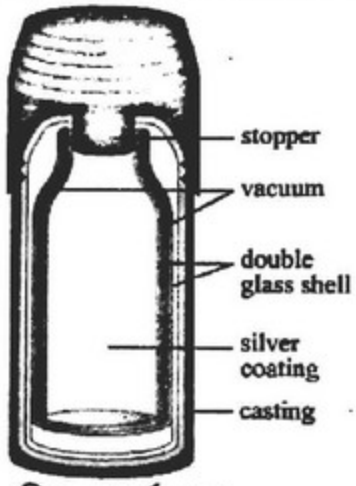
চিত্র : রেফ্রিজারেটরের কার্যপ্রণালী

শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা (Air conditioning)

শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা হচ্ছে অভ্যন্তরীণ বাতাসে (indoor air) আর্দ্রতার পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে আরামদায়ক পরিবেশ তৈরি। বিশদ অর্থে শীতলীকরণ, তাপমাত্রা বৃদ্ধি, বাতাসের গতি নিয়ন্ত্রণ ও বিশুদ্ধতা নিশ্চিতকরণই হলো শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা।

থার্মোফ্লাস্ক

থার্মোফ্লাস্ক দুই দেয়াল বিশিষ্ট কাচের পাত্র। এর দেয়াল কাচের তৈরি এবং মুখ কর্ক দিয়ে বন্ধ করা থাকে। তাই তাপ পরিবহন হয় খুব কম। দুই দেয়ালের মধ্যবর্তী স্থান বায়ুশূন্য বলে তাপ পরিবহন বা পরিচলন পদ্ধতিতে ভেতর থেকে বাহিরে বা বাহির থেকে ভিতরে যেতে পারে না। দুই দেয়ালই রূপার প্রলেপ দিয়ে চকচক করা থাকে বলে বিকিরণ পদ্ধতিতেও ভিতরের তাপ বাহিরে বা বাহিরের তাপ ভিতরে যেতে পারে না।



চিত্র : থার্মোফ্লাস্ক

MCQ Solution

১. **পেট্রোল ইঞ্জিন সফলতার সাথে প্রথম চালু করেন কে?** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বিটা) : ১৪]

ক. জেমস ওয়াট খ. ড. অটো

গ. কেলভিন ঘ. কার্নো

উত্তর: খ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

২. কোন ইঞ্জিনে কার্বুরেটর থাকে? [২৭তম বিসিএস/ বাংলাদেশ রোড ট্রান্সপোর্ট অথরিটির মোটরযান পরিদর্শক : ০৫]
ক. পেট্রোল ইঞ্জিনে খ. ডিজেল ইঞ্জিনে
গ. রকেট ইঞ্জিনে ঘ. বিমান ইঞ্জিনে
উত্তর: ক

৩. পেট্রোল ইঞ্জিনের দক্ষতা প্রায় - [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৮]
ক. ৭০% খ. ৩০%
গ. ০.৪% ঘ. ০.৩%
উত্তর: খ

৪. সি.এন.জি গাড়ি চলে [বাংলাদেশ রোড ট্রান্সপোর্ট অথরিটির মোটরযান পরিদর্শক : ০৫]
ক. অটো চক্রে খ. ডিজেল চক্রে
গ. ব্রেটন চক্রে ঘ. কারনট চক্রে
উত্তর: ক

৫. রেফ্রিজারেটরে কমপ্রেসরের কাজ কি? [২৮তম বিসিএস]
ক. ফ্রেয়নকে ঘনীভূত করা খ. ফ্রেয়নকে বাষ্পে পরিণত করা
গ. ফ্রেয়নকে সংকুচিত করে এর তাপ ও তাপমাত্রা বাড়ানো
ঘ. ফ্রেয়নকে ঠাণ্ডা করা
উত্তর: ক

৬. রেফ্রিজারেশন চক্রে তাপ বর্জন করে? [বাংলাদেশ রোড ট্রান্সপোর্ট অথরিটির মোটর পরিদর্শক : ০৫]
ক. কমপ্রেসারে খ. কনডেনসারে
গ. এভাপোরেটরে ঘ. এক্সপানশন ভালবে
উত্তর: ঘ

৭. রেফ্রিজারেটরে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ০৬/ পরিকল্পনা এবং প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক :০৫ / যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরে সহকারী পরিচালক : ৯৯]
ক. মিথেন ও ইথেন খ. অ্যামোনিয়া ও ফ্রেয়ন
গ. কার্বন-ডাই-অক্সাইড ও নাইট্রোজেন ঘ. কার্বন ও ফ্রেয়ন
উত্তর: খ

৮. বাড়িতে ব্যবহৃত ফ্রিজে হিমায়করূপে ব্যবহৃত হয়- [বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ১৪/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ক্রিসানথিমাম) : ১২]
ক. নিয়ন খ. ফ্রেয়ন বা অ্যামোনিয়া
গ. স্পিরিট ঘ. কোনোটিই নয়
উত্তর: খ

৯. একটি বদ্ধ ঘরে একটি চালু ফ্রীজের দরজা খুলে রাখলে ঘরের তাপমাত্রা- [সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়ের উপজেলা সমাজসেবা অফিসার/ সমমান : ০৮/ আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরে সার্কেল এ্যাডজুটেন্ট : ০৫]
ক. হ্রাস পাবে খ. বৃদ্ধি পাবে
গ. অপরিবর্তিত থাকবে ঘ. গ্রীষ্মকাল হলে হ্রাস পাবে
উত্তর: গ

১০. এয়ার কন্ডিশনিং কি? [বাংলাদেশ রোড ট্রান্সপোর্ট অথরিটির মোটরযান পরিদর্শক : ০৫]
ক. শীতলকরণ খ. উত্তপ্তকরণ
গ. আর্দ্রকরণ ঘ. সবগুলোই
উত্তর: ঘ

১১. থার্মোফ্লাস্ক কয় স্তরবিশিষ্ট পাত্র? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ) : ০৭]
ক. দুই স্তর খ. তিন স্তর
গ. চার স্তর ঘ. পাঁচ স্তর
উত্তর: ক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

আলো
Light

আলো (Light)

আলো এক প্রকার শক্তি (energy) বা বাহ্যিক কারণ (external cause) যা চোখে প্রবেশ করে দর্শনের অনুভূতি জন্মায়।

শূন্য মাধ্যমে আলোর গতি
৩ × ১০^{৬} (৩ লক্ষ) কিলোমিটার/ সে.
৩ × ১০^{৮} মিটার/ সে.
৩ × ১০^{১০} সেমি./ সে.
১,৮৬,০০০ মাইল/ সে.

আলোকবর্ষ (Light-year)

আলো শূন্যস্থানে এক বৎসর সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে আলোক বর্ষ বলে।

এক আলোকবর্ষ = ৯.৪৬১ × ১০^{১২} কিমি.

= ৫.৮৭৯ × ১০^{১২} মাইল

আলোর প্রকৃতি

আলো কণা না তরঙ্গ সে বিষয়ে বিজ্ঞানীদের বিতর্কের অবসান এখনও হয় নি। এখন মনে করা হয় অবস্থা বিশেষ আলোক কণা অথবা তরঙ্গরূপে আচরণ করে। তবে কখনই একসঙ্গে কণা বা তরঙ্গ নয়। দীপ্তিমান বস্তু থেকে আলো কিভাবে আমাদের চোখে আসে তা ব্যাখ্যার জন্য বিজ্ঞানীরা এ পর্যন্ত চারটি তত্ত্ব প্রদান করেছেন। যথা-

তত্ত্ব	প্রবক্তা	তত্ত্ব	প্রবক্তা
কণাতত্ত্ব	স্যার আইজ্যাক নিউটন	তাড়িত চৌম্বক তত্ত্ব	ম্যাক্সওয়েল
তরঙ্গ তত্ত্ব	হাইগেন	কোয়ান্টাম তত্ত্ব	ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

আলোর কোয়ান্টাম তত্ত্ব

আলোকশক্তি কোন উৎস থেকে অবিচ্ছিন্ন তরঙ্গের আকারে না বেরিয়ে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গুচ্ছ বা প্যাকেট আকারে বের হয়। প্রত্যেক রং এর আলোর জন্য এই শক্তি প্যাকেটের শক্তির একটা সর্বনিম্ন মান আছে। এই সর্ব নিম্নমানের শক্তি সম্পন্ন কণিকাকে কোয়ান্টাম বা ফোটন বলে। Plank's Constant - এর মান ৬.৬৫ × ১০$^{-২৭}$ erg sec।

কোন কোন ধাতুর উপর আলো পড়লে তাৎক্ষণিক ইলেকট্রন নির্গত হয়, একে ফটো তড়িৎ ক্রিয়া বলে। ১৯০৫ সালে বিজ্ঞানী আইনস্টাইন কোয়ান্টাম তত্ত্বের সাহায্যে ফটো তড়িৎ ক্রিয়া ব্যাখ্যা করেন, এর জন্য ১৯২১ সালে তিনি নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।

MCQ Solution

১. **আলো কি?** [পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭/ জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো উপসহকারী পরিচালক (শ্রম) : ০১]
ক. পদার্থ খ. শক্তি
গ. বস্তু ঘ. বল
উত্তর: খ

২. **আলোর গতি ১,৮৬,০০০ মাইল প্রতি-** [সহকারী থানা মাধ্যমিক শিক্ষা কর্মকর্তা: ১৫/কর্মসংস্থান ব্যাংকে এসিস্টেন্ট অফিসার : ০১]
ক. সেকেন্ডে খ. মিনিটে
গ. ঘন্টায় ঘ. দিনে
উত্তর: ক

৩. **আলোর গতি প্রতি সেকেন্ডে প্রায় কত?** [গণপূর্ত অধিদপ্তরে উপ-সহকারী প্রকৌশলী,(সিভিল) :০৪/ ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের হিসাবরক্ষণ কর্মকর্তা : ০৩]
ক. ১ লক্ষ ৮৬ হাজার কিলোমিটার খ. ২ লক্ষ ৫০ হাজার কিলোমিটার
গ. ৩ লক্ষ কিলোমিটার ঘ. ৩ লক্ষ ২৮ হাজার কিলোমিটার
উত্তর: গ

৪. **বায়ুতে বা শূন্যস্থানে প্রতি সেকেন্ড আলোর গতি কত?** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী, (টেলিভিশন) : ০১/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ০১]
ক. ৩ × ১০^{৭} মিটার খ. ৩ × ১০^{৮} মিটার
গ. ৩ × ১০^{৯} মিটার ঘ. ৩ × ১০^{১০} মিটার
উত্তর: খ

৫. **বায়ুতে বা শূন্যস্থান বায়ুতে আলোর গতি প্রতি সেকেন্ডে-** [দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যুরো সহকারী পরিচালক: ০১/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৩]
ক. ৩ x ১০^{৮} সেমি খ. ৩ x ১০^{৯} সেমি
গ. ৩ x ১০^{১০} সেমি ঘ. ৩ x ১০^{১১} সেমি
উত্তর: গ

৬. **কোনটির গতি বেশি?** [খাদ্য অধিদপ্তরের সহকারী উপ খাদ্য পরিদর্শক : ১২]
ক.শব্দ খ. আলো
গ. বুলেট ঘ. জেট বিমান
উত্তর: খ

৭. **Light year is related to-/ আলোকবর্ষ কোনটির সাথে সম্পর্কিত?** [Pubali Bank Ltd Junior Officer : 12/ Standard Bank Ltd. Asst. Officer : 12/ IFIC Bank Ltd. Probationary Officer : 08]
a. Energy (শক্তি) b. Speed (গতি)
c. Distance (দূরত্ব) d. Intensity (তীব্রতা)
Ans. c

৮. **আলোর তাড়িত চৌম্বক তত্ত্বের অবতারণা করেন -** [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৯]
ক. আইনস্টাইন খ. ম্যাক্সপ্ল্যাঙ্ক
গ. ম্যাক্সওয়েল ঘ. হাইগেন
উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৯. **আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব কে উদ্ভাবন করেন?** [বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ১৪]
ক. আইনস্টাইন খ. ম্যাক্সপ্ল্যাঙ্ক
গ. ম্যাক্সওয়েল ঘ. হাইগেন
উত্তর: গ

১০. **আলোর কোয়ান্টাম তত্ত্বের প্রবর্তক কে?** [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক :০৪/ গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১]
ক. নিউটন খ. হাইগেন
গ. প্ল্যাঙ্ক ঘ. ম্যাক্সওয়েল
উত্তর: গ

১১. **ফটো-ইলেকট্রিক কোষের উপর আলোক পড়লে কি উৎপন্ন হয়?** [পাবলিক সার্ভিস কমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব : ০৫]
ক. বিদ্যুৎ খ. তাপ
গ. শব্দ ঘ. চুম্বক
উত্তর: ক

১২. **ফটো-তড়িৎ প্রক্রিয়া কোন তত্ত্বের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায়?** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১]
ক. তড়িৎ চৌম্বক তত্ত্ব খ. তরঙ্গ তত্ত্ব
গ. কোয়ান্টাম তত্ত্ব ঘ. কণা তত্ত্ব
উত্তর: গ

১৩. **Plank's Constant - এর মান কত?** [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ৯৮]
ক. 6.55×10^{-24} erg sec খ. 6.65×10^{-27} erg sec
গ. 6.72×10^{-25} erg sec ঘ. 6.74×10^{-26} erg sec
উত্তর: খ

তাড়িত চৌম্বক বর্ণালী (Electromagnetic Spectrum)

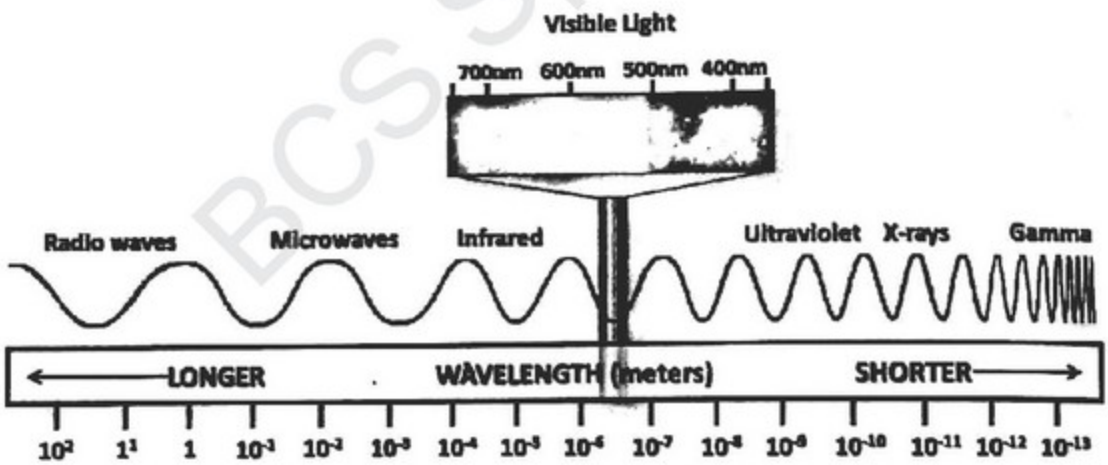
কোনো পদার্থের পরমাণুর মধ্যে ইলেকট্রনগুলো নির্দিষ্ট দূরত্বে বিভিন্ন খোলকে অবস্থান করে। পরমাণুতে কোনো শক্তি সরবরাহ করা হলে ইলেকট্রন এক খোলক থেকে লাফিয়ে অন্য খোলকে চলে যায়। পরে যখন ইলেকট্রনগুলো নিজ খোলকে ফিরে আসে তখন ইলেকট্রনের মধ্যে সঞ্চিত শক্তি বিকিরণ হয়। এই বিকিরিত শক্তিই আলো। শক্তি বিকিরণ তরঙ্গ আকারে ঘটে যা তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ। গামা রশ্মি, এক্সরে, দৃশ্যমান আলো, অবলোহিত রশ্মি এবং বেতার তরঙ্গ সবই তাড়িত চৌম্বক তরঙ্গ। সব তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গের বেগ শূন্য মাধ্যমে একই এবং তা সেকেন্ডে প্রায় ৩ লক্ষ কিলোমিটার। সব তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গের বেগ সমান হলেও এদের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বা কম্পাঙ্ক বিভিন্ন। আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অ্যাংস্ট্রম এককে পরিমাপ করা হয়।

বিভিন্ন তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গের তুলনামূলক চিত্র (তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের উর্ধ্বক্রম অনুসারে)

তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ Name Of Ray	তরঙ্গ দৈর্ঘ্য	মন্তব্য
গামা রশ্মি Gamma-ray	$<10^{-11}$m ক্ষুদ্রতম তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের বিকিরণ	পারমাণবিক বিস্ফোরণের তেজস্ক্রিয় গামা রশ্মি উৎপন্ন হয়। এ রশ্মি জীব বিশেষ করে মানুষের জন্য সবচেয়ে ক্ষতিকর।
এক্সরে X-ray	10^{-11}m থেকে 10^{-8}m	ভাঙ্গা হাড়ের অবস্থান নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়। রঙিন টেলিভিশন থেকে ক্ষতিকর এক্সরে বের হয়।
অতিবেগুনী রশ্মি Ultra violet-ray	10^{-9}m থেকে 3.5×10^{-7}m	এই রশ্মি ত্বকে ভিটামিন-ডি তৈরিতে সাহায্য করে।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

দৃশ্যমান আলো Vissible light	4×10^{-7}m থেকে 7×10^{-7}m (400 - 700 ন্যানোমিটার)	তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির সেই অংশ যা মানুষের চোখে দৃশ্যমান অর্থ্যাৎ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সীমার তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণকে দৃশ্যমান আলো বলে।
অবলোহিত রশ্মি Infrared-ray	10^{-6}m থেকে 10^{-3}m	যে সকল তাড়িৎ চৌম্বক বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সীমা ১ মাইক্রোমিটার থেকে ১ মিলিমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত তাদের অবলোহিত রশ্মি বলা হয়। সূর্য থেকে যে বিকীর্ণ তাপ আসে তা অবলোহিত রশ্মি। উইলিয়াম হার্শেল ১৮০০ সালে এই বিকিরণ আবিষ্কার করেন। সাধারণত রিমোট কন্ট্রোল সমূহে অবলোহিত বা ইনফ্রারেড রে (Ray) ব্যবহৃত হয়।
মাইক্রোওয়েভ Microwave	10^{-3}m থেকে 1m	RADAR (= Radio Detection And Ranging), টেলিভিশন ও মোবাইল ফোন প্রযুক্তিতে মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশে টিভি সম্প্রচারের ক্ষেত্রে অডিও সিগনাল ফ্রিকুয়েন্সী মডুলেশন করে পাঠানো হয়।
বেতার তরঙ্গ Radio wave	1m হতে 10^{4}m. সর্বাপেক্ষা বড় তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের বিকিরণ	বেতার তরঙ্গ বায়ুমণ্ডলের আয়নোস্ফিয়ারে প্রতিফলিত হয়।



চিত্র: তাড়িতচৌম্বক বর্ণালী

কম্পাঙ্ক এবং তরঙ্গ দৈর্ঘ্য : যে চৌম্বক তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য যত কম তার কম্পাঙ্ক তত বেশি। গামা রশ্মির কম্পাঙ্ক সবচেয়ে বেশি এবং বেতার তরঙ্গের কম্পাঙ্ক সবচেয়ে কম।

MCQ Solution

১. আলো মূলত কি? [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীন জুনিয়র অডিটর : ১১]

ক. বৈদ্যুতিক তরঙ্গ খ. যান্ত্রিক তরঙ্গ

গ. তাড়িত তরঙ্গ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

২. পরমাণুতে কোন শক্তি সরবরাহ করা হলে ইলেকট্রন এক খোলক থেকে লাফিয়ে অন্য খোলকে চলে যায় পরে আবার ওরা যখন নিজ খোলকে ফিরে আসে তখন কোন শক্তি পাওয়া যায়? [যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৪/ জেলা দুর্নীতি দমন অফিসার : ৯৪]

ক. তাপ খ. আলোক
গ. তড়িৎ ঘ. চুম্বক
উত্তর: খ

৩. আলোর গতি ও বেতার তরঙ্গের গতি- [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (নাগলিঙ্গম) : ১২/তথ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী, (টেলিভিশন) : ০১]

ক. সমান নয় খ. বেতার তরঙ্গের গতি বেশি
গ. আলোর গতি বেশি ঘ. সমান
উত্তর: ঘ

৪. আলোর বর্ণ নির্ধারণ করে তার-[প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (যমুনা) : ১৩/প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (শরৎ) : ১০]

ক. গতিবেগ খ. বিস্তার
গ. তরঙ্গদৈর্ঘ্য ঘ. কোনোটিই নয়
উত্তর: গ

৫. সর্বাপেক্ষা ছোট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের বিকিরণ হচ্ছে [২৭তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (দানিয়ুব) : ১৩/ বাংলাদেশ ব্যাংকের সহকারী পরিচালক : ০৬]

ক. আলফা রশ্মি খ. বিটা রশ্মি
গ. রঞ্জন রশ্মি ঘ. গামা রশ্মি
উত্তর: ঘ

৬. The frequency of which of the following is the highest?/ নিচের কোনটির কম্পাঙ্ক বেশি? [Bangladesh Krishi Bank Officer : 12]

ক. Gamma Rays (গামা রশ্মি) খ. Light waves (আলোর তরঙ্গ)
গ. Micro waves (ক্ষুদ্র তরঙ্গ) ঘ. Radio waves (রেডিও তরঙ্গ)
উত্তর: ক

৭. অতি বেগুনী রশ্মি কোথা হতে আসে? [সোশ্যাল ডেভেলপমেন্ট ফাউন্ডেশন এর ক্লাস্টার আইটি অ্যাইসসটেন্ট : ১২]

ক. চন্দ্র খ. সূর্য
গ. বৃহস্পতি ঘ. কোনটিই নয়
উত্তর: খ

৮. গামা রশ্মি হলো – [বিদ্যুৎ জ্বালানি ও খনিজসম্পদ মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী বিস্ফোরক পরিদর্শক : ০৩]

ক. মেকানিক্যাল রশ্মি খ. তাড়িৎ চুম্বকীয় রশ্মি
গ. তড়িৎ চুম্বকীয় রশ্মি নয় ঘ. ওপরের কোনোটিই সত্যি নয়
উত্তর: খ

৯. কোনটির দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম? [আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]

ক. আলোক খ. বেতার তরঙ্গ
গ. রঞ্জন রশ্মি ঘ. শব্দ তরঙ্গ
উত্তর: গ

১০. কোন আলোক তরঙ্গ (Light spectrum) মানব চোখে দেখতে পাওয়া যায়? [৩১তম বিসিএস / প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (যমুনা) : ১৩/ মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অডিটর : ১১]

ক. ১০ থেকে ৪০০ ন্যা.মি.(nm) খ. ৪০০ থেকে ৭০০ ন্যা.মি.(nm)
গ. ১০০ মাইক্রোমিটার থেকে ১ মি. (m) ঘ. ১ মি. (m) এর উর্ধ্বে
উত্তর: খ

১১. What does Angstrom measure?/ অ্যাংস্ট্রোম এককে পরিমাপ করা হয়। [Pubali Bank Ltd. Junior Officer : 08]

a. Quality of liquid (তরলের মান) b. length of light waves (আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য)
c. Length of cables (তারের দৈর্ঘ্য) d. Speed of Ships (জাহাজের বেগ)
Ans: b

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

১২. বিভিন্ন ধরনের বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটি থেকে আমরা তাপ পাই- [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (ভূগোল ও পরিবেশ বিদ্যা) : ০৭-০৮]

ক. গামা রশ্মি খ. রঞ্জন রশ্মি
গ. অতি বেগুনি রশ্মি ঘ. অবলোহিত রশ্মি উত্তর: ঘ

১৩. নিম্নের কোন ধরনের আলোকরশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি? [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (ঘ ইউনিট) : ০৫-০৬]

ক. অবলোহিত রশ্মি খ. মাইক্রোওয়েভ
গ. অতিবেগুণী রশ্মি ঘ. রঞ্জন রশ্মি উত্তর: খ

১৪. **What kind of wave is used in communication technology of mobile phone?/ কোন ধরনের তরঙ্গ মোবাইল ফোন প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত হয়?** [Standard Bank Ltd. Asst. Officer : 12/ Mercantile Bank Ltd. Officer : 09]

ক. Infrared (অবলোহিত) খ. X-ray (এক্সরে)
গ. Ultra Violet (অতি বেগুনী) ঘ. Microwave (মাইক্রোওয়েভ)
ঙ. None of these উত্তর: ঘ

১৫. রঙিন টেলিভিশন হতে ক্ষতিকর কোন রশ্মি বের হয়? [২৪তম বিসিএস/ ২২তম বিসিএস/১৬ তম বিসিএস/ বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব: ১৫/গণযোগাযোগ অধিদপ্তরের সহকারী তথ্য অফিসার : ১৩/ ন্যাশনাল ব্যাংক লিমিটেড প্রবেশনারী অফিসার : ১৩/ বিআরডিবি'র উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ১২]

ক. মৃদু রঞ্জন রশ্মি খ. বিটা রশ্মি
গ. গামা রশ্মি ঘ. কসমিক রশ্মি উত্তর: ক

১৬. টেলিভিশনে কি ধরনের তরঙ্গ ব্যবহার করা হয় - [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউটের সহকারী পরিচালক (টিভি প্রশিক্ষণ) : ০৩]

ক. Very High Frequency খ. Microwave
গ. Gamma wave ঘ. Low Frequency উত্তর: খ

১৭. রাডারে যে তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ ব্যবহার করা হয় তা নাম কি? [২০ তম বিসিএস/ সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী : ১০/ বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৫/ সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০৪]

ক. গামা রশ্মি খ. অবলোহিত বিকিরণ
গ. আলোক তরঙ্গ ঘ. মাইক্রোওয়েভ উত্তর: ঘ

১৮. মোবাইল ফোন থেকে ডায়াল করলে সৃষ্ট বেতার তরঙ্গ কোথায় যায়? [বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ১৪]

ক. টেলিফোন অফিসে খ. প্রেরক টাওয়ারে
গ. গ্রাহক টাওয়ারে ঘ. প্রেরক - গ্রাহক টাওয়ারে উত্তর: ঘ

১৯. নিচের কোনটিতে সাধারণত ইনফ্রারেড ডিভাইস ব্যবহার করা হয়? [৩৬ তম বিসিএস]

ক. WAN খ. Satellite Communication
গ. MAN ঘ. TV রিমোর্ট কন্ট্রোলে উত্তর: ঘ

২০ **RADAR -এর পূর্ণরূপ কী?** [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (ডি ইউনিট) : ১৩-১৪/ রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (সমাজকর্ম বিভাগ) : ০৩-০৪]

ক. Radio Detection And Range খ. Radio Detection And Ranging
গ. Radio Decoding And Ranging ঘ. Radio Detection Air Ranging উত্তর: খ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

দৃশ্যমান আলো (Vissible light)

তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির সেই অংশ যা মানুষের চোখে দৃশ্যমান অর্থ্যাৎ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সীমার তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণকে দৃশ্যমান আলো বলে। আলোকের বর্ণ নির্ধারণ করে তার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য। দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের উর্দ্ধক্রম-

Violet (বেগুনী) < Indigo (আসমানী) < Blue (নীল) < Green (সবুজ) < Yellow (হলুদ) < Orange (কমলা) < Red (লাল)

দৃশ্যমান বর্ণালীর মধ্যে -

আলোর বর্ণ	তরঙ্গ দৈর্ঘ্য	প্রতিসরণ	বিচ্যুতি	বিক্ষেপণ
লাল	সবচেয়ে বেশি	সবচেয়ে কম		
বেগুনী	সবচেয়ে কম	সবচেয়ে বেশি		

লাল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশি বলে এটি বেশি দূর থেকে দেখা যায়। বিপদ সংকেতের জন্যে তাই লাল আলো ব্যবহার করা হয়। লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য অধিক বলে সূর্যোদয় বা সূর্যাস্তের সময় আমরা সূর্যকে লাল দেখি।

MCQ Solution

১. **দৃশ্যমান বর্ণালীর বৃহত্তম দৈর্ঘ্যের তরঙ্গ-** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (যমুনা) : ১৩ /মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অডিটর : ১১/ জাতীয় সংসদ সচিবালয়ে সহকারী গবেষণা অফিসার : ০৬/ শ্রম মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী পরিচালক : ০৫]

ক. নীল খ. সবুজ
গ. লাল ঘ. বেগুনী **উত্তর: গ**

২. **দৃশ্যমান বর্ণালীর ক্ষুদ্রতম তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কোন রঙের আলোর?** [১৪তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাইন) : ১৩/ রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (জবা) : ১১/ এক্সিম ব্যাংক লি. অফিসার (ক্যাশ) : ১১ / পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক (কারিগরি) : ১১/ দুর্নীতি দমন ব্যুরোর সহকারী পরিদর্শক : ০৪]

ক. লাল খ. সবুজ
গ. নীল ঘ. বেগুনি **উত্তর: ঘ**

৩. **Which color can be seen from a long distance?** [Bangladesh Bank Cash Officer : 11]

Or,

কোন রঙ বেশি দূর থেকে দেখা যায়? [৩৬ তম বিসিএস/রাজস্ব বোর্ডের সহকারী কর্মকর্তা : ১৫/প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৩/ শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম অফিসার : ৯৪]

ক. White খ. Red
গ. Black ঘ. Yellow উত্তর: খ

৪. **সূর্যাস্তের সময় আমরা সূর্যকে লাল দেখি কারণ লাল আলোর -** [পাবলিক সার্ভিস কমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব : ০৫]

ক. তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি খ. প্রতিসরণ বেশি
গ. কম্পাঙ্ক বেশি ঘ. তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম **উত্তর: ক**

৫. **বিপদ সংকেতের জন্য লাল আলো ব্যবহৃত হয় কেন?** [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬/ প্রাথমিক ও গণশিক্ষা বিভাগে সহকারী পরিচালক : ০১]

ক. লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সর্বাধিক খ. লাল আলোর গতি কম
গ. লাল আলোর উৎপাদন খরচ কম ঘ. লাল আলোর বিক্ষেপণ বেশি **উত্তর: ক**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৬. কোন রঙের আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে কম? [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) : ১৩/ রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (শাপলা) : ১১]

ক. লাল খ. বেগুনী
গ. নীল ঘ. হলুদ

উত্তর: ক

৭. কোন রঙের আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি? [শ্রম মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী পরিচালক : ০৫/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (গল্পা) : ১৩/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (শীতলক্ষ্যা) : ১৩/ শ্রম অধিদপ্তরে রেজিস্ট্রার : ০০]

ক. বেগুনি খ. লাল
খ. সবুজ ঘ. কমলা

উত্তর: ক

৮. কোন বর্ণের আলোর প্রতিফলন সবচেয়ে বেশি? [থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ১২/ শ্রম অধিদপ্তরের রেজিস্ট্রার : ০০]

ক. নীল খ. বেগুনী
গ. লাল ঘ. সবুজ

উত্তরঃ গ

আলোর প্রতিফলন (Reflection of light)

আলো যখন বায়ু বা অন্য স্বচ্ছ মাধ্যমের ভিতর দিয়ে যাওয়ার সময় অন্য কোন মাধ্যমে বাধা পায় তখন দুই মাধ্যমের বিভেদতল থেকে কিছু পরিমাণ আলো প্রথম মাধ্যমে আসে। একে আলোর প্রতিফলন বলে।

চিত্র : আলোর প্রতিফলন

দর্পণ (Mirror)

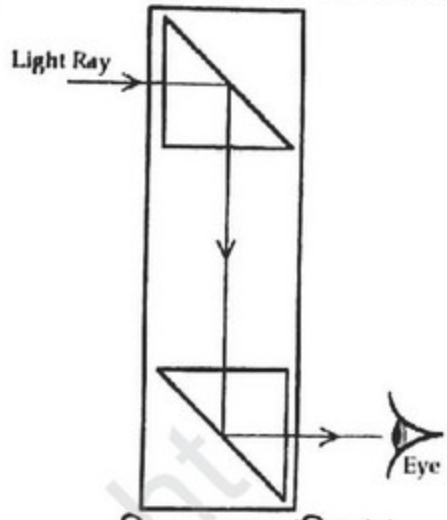
যে মসৃণ তলে আলোর নিয়মিত প্রতিফলন ঘটে তাকে দর্পণ বলে। সাধারণত কাচের একদিকে ধাতুর (সাধারণত রূপা অথবা মার্কারির) প্রলেপ দিয়ে দর্পণ তৈরি করা হয়। কাচের উপর ধাতুর প্রলেপ দেওয়াকে পারা লাগান বা সিলভারিং বলে।

দর্পণ
- সমতল দর্পণ
- গোলীয় দর্পণ
  - উত্তল দর্পণ
  - অবতল দর্পণ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

সমতল দর্পণ (Plane Mirror)

একটি সমতল দর্পন হতে বস্তুর দুরত্ব যত, দর্পণ হতে বিম্বের দুরত্বও তত হয়। সমতল দর্পণে নিজের পূর্ণ বিম্ব দেখতে হলে দর্পণের দৈর্ঘ্য দর্শকের উচ্চতার কমপক্ষে অর্ধেক হওয়া প্রয়োজন। যেমন: একজন লোকের উচ্চতা ৬ ফুট। লোকটি আয়নায় নিজের পূর্ণ প্রতিবিম্ব দেখতে চাইলে আয়নার দৈর্ঘ্য কমপক্ষে (৬ ÷ ২) = ৩ ফুট হতে হবে। সরল পেরিস্কোপ তৈরিতে সমতল দর্পণ ব্যবহৃত হয়।

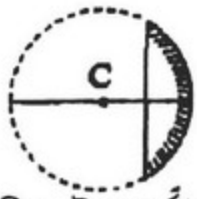


চিত্র : সরল পেরিস্কোপ

সরল পেরিস্কোপ (Simple Periscope) : প্রতিফলন ও ব্যতিচার নীতির উপর ভিত্তি করে পেরিস্কোপ তৈরি হয়। কোনো দূরের জিনিস সোজাসুজি দেখতে বাধা থাকলে এই যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। ভীড় এড়িয়ে খেলা দেখা, শত্রু সৈন্যের গতিবিধি পর্যবেক্ষণে এই যন্ত্র ব্যবহৃত হয়। ডুবোজাহাজ বা সাবমেরিনের নাবিকেরা পেরিস্কোপের সাহায্যে পানির নিচ থেকে উপরের দৃশ্য দেখে।

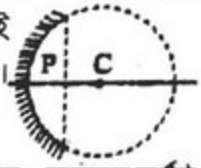
গোলীয় দর্পণ (Spherical Mirror)

উত্তল দর্পণ (Convex Mirror) : পিছনের যানবাহন বা পথচারী দেখার জন্য বিভিন্ন গাড়িতে উত্তল দর্পণ ব্যবহৃত হয়। আলোকরশ্মি চারদিকে ছড়িয়ে দেয় বলে মোটর গাড়ির হেডলাইট এবং রাস্তার লাইটে প্রতিফলক হিসেবে উত্তল দর্পণ ব্যবহৃত হয়।



চিত্র : উত্তল দর্পণ

অবতল দর্পণ (Concave Mirror) : বিবর্ধিত বিম্ব তৈরি করা যায় বলে রূপ চর্চা ও দাঁড়ি কাঁটার সময় ব্যবহৃত হয়। ডাক্তাররা চোখ, নাক, কান ও গলা পর্যবেক্ষণ করার সময় এই দর্পণ ব্যবহার করেন। স্টীমারের সার্চ লাইচের প্রতিফলক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। নভো দূরবীক্ষণে অবতল দর্পণের ব্যবহার দেখা যায়।



চিত্র : অবতল দর্পণ

বিম্ব (Image)

কোনো বিন্দু থেকে নিঃসৃত আলোক রশ্মিগুচ্ছ প্রতিফলিত বা প্রতিসরিত হয়ে যদি দ্বিতীয় কোনো বিন্দুতে মিলিত হয় বা দ্বিতীয় কোন বিন্দু থেকে অপসৃত হচ্ছে বলে মনে হয়, তাহলে ঐ দ্বিতীয় বিন্দুকে প্রথম বিন্দুর বিম্ব বলে। বিম্ব দুই রকমের হয়। যথা- সদ বিম্ব এবং অসদ বিম্ব।

বিম্বের পার্শ্ব পরিবর্তন (Lateral Inversion of Image)

সমতল দর্পণের সামনে দাঁড়ালে আমাদের ডান হাতকে বাম হাত এবং বাম হাতকে ডান হাত বলে মনে হয়। মনে হয় যেন সমগ্র দেহের পার্শ্ব পরিবর্তন হয়েছে। একে বিম্বের পার্শ্ব পরিবর্তন বলে। যেমনঃ একটি কাগজে 'F' অক্ষর লিখে একটি সমতল দর্পণের সামনে ধরলে দেখা যাবে প্রতিবিম্ব উল্টে গেছে। তবে প্রতিসম বস্তুর ক্ষেত্রে পার্শ্ব পরিবর্তন বুঝা যায় না। যেমন: ইংরেজি 'O' বা 'T' এর পার্শ্ব পরিবর্তন বুঝা যায় না।

চিত্র : বিম্বের পার্শ্ব পরিবর্তন

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. **যে মসৃণ তলে আলোর নিয়মিত প্রতিফলন ঘটে তাকে কি বলে?** [২০তম বিসিএস/ স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরে সার্কেল এ্যাডজুটেন্ট : ০৫/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]

ক. দর্পণ খ. লেন্স
গ. প্রিজম ঘ. বিম্ব উত্তর : ক

২. **আয়নার পিছনে কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (নাগলিঙ্গম) : ১২/ দুর্নীতি দমন কমিশনের উপ-সহকারী পরিচালক : ১০/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (গোলাপ) : ০৯/ জনশক্তি কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক : ০৭]

ক. তামা খ. রৌপ্য
গ. পারদ ঘ. জিংক উত্তর : খ

৩. **আয়নার পিছনে কোন ধাতুটি ব্যবহৃত হয়?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (নাগলিঙ্গম) : ১২/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (গোলাপ) : ০৯]

ক. অ্যালুমিনিয়াম খ. জিঙ্ক
গ. মার্কারি ঘ. কপার উত্তর: গ

৪. **আয়নায় প্রতিফলিত হলে কোন শব্দটির পরিবর্তন হবে না?** [ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ৯৫/ শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম অফিসার : ৯৪]

ক. OAT খ. NOON
গ. SOS ঘ. OTTO উত্তর : ঘ

৫. **একজন লোকের উচ্চতা ৬ ফুট। লোকটি আয়নায় নিজের পূর্ণ প্রতিবিম্ব দেখতে চাইলে আয়নার দৈর্ঘ্য কমপক্ষে কত হতে হবে?** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে গণযোগাযোগ অধিদপ্তরে সহকারী তথ্য অফিসার : ০৫]

ক. ২ ফুট খ. ৩ ফুট
গ. ৪ ফুট ঘ. ৬ ফুট উত্তর : খ

৬. **পেরিস্কোপ কোন নীতির উপর তৈরি হয়?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৬]

ক. শুধুমাত্র প্রতিসরণ খ. প্রতিফলন ও ব্যতিচার
গ. প্রতিসরণ ও প্রতিফলন ঘ. অপবর্তন উত্তর: খ

৭. **সাবমেরিনের নাবিকেরা পানির নিচ থেকে উপরের দৃশ্য দেখে-** [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বেলী) : ০৯/ পরিকল্পনা এবং প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬/ পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৩]

ক. টেলিস্কোপের সাহায্যে খ. মাইক্রোস্কোপের সাহায্যে
গ. পেরিস্কোপের সাহায্যে ঘ. স্যাটেলাইটের মাধ্যমে উত্তর: গ

৮. **ডুবোজাহাজ হতে পানির উপর কোন বস্তু দেখার জন্য কোন আলোক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়?** [নির্বাচন কমিশন সচিবালয়ের উপজেলা/ থানা নির্বাচন অফিসার : ০৮/ জেলা নির্বাচন অফিসার : ০৪]

ক. টেলিস্কোপ খ. পেরিস্কোপ
ঘ. মাইক্রোস্কোপ ঘ. বাইনোকুলার উত্তর: খ

৯. **ডুবোজাহাজ কোন যন্ত্রের সাহায্যে পানির নিচ থেকে ওপরের দৃশ্য দেখে?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সিলেট বিভাগ) : ০৫/প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বেলী) : ০৯/ সাব-রেজিস্ট্রার: ৯২]

ক. পেরিস্কোপ খ. টেলিস্কোপ
গ. মাইক্রোস্কোপ ঘ. স্টেথোস্কোপ উত্তর: ক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

১০. **মোটর গাড়ির হেডলাইটে কিরূপ দর্পণ ব্যবহার করা হয়** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পল্লী) : ১৩/ সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়ের সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা অফিসার : ১০]

ক. উত্তল খ. অবতল

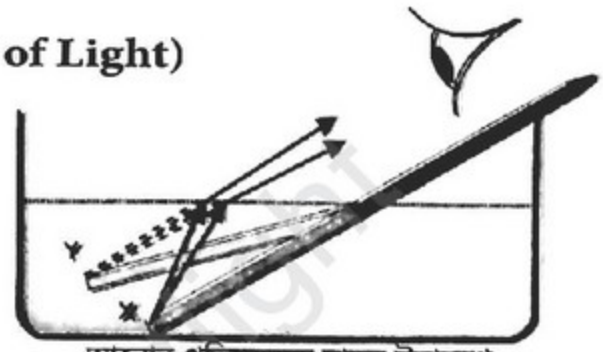
গ. সমতল ঘ. গোলতল উত্তর: ক

১১. **নাক, কান ও গলার ভিতরের অংশ পর্যবেক্ষণের জন্য ব্যবহৃত হয়-** [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মেডিকেল অফিসার : ৯৪]

ক. সমতল দর্পণ খ. অবতল দর্পণ

গ. উত্তল দর্পণ ঘ. ক ও গ উভয় ধরনের দর্পণ উত্তর : খ

আলোর প্রতিসরণ (Refraction of Light)



আলোর প্রতিসরনের বাস্তব উদাহরণ

আলোকরশ্মি এক স্বচ্ছ মাধ্যম থেকে অন্য স্বচ্ছ মাধ্যমে যাওয়ার সময় মাধ্যমদ্বয়ের বিভেদ তলে তীর্যকভাবে আপতিত আলোকরশ্মির দিক পরিবর্তন করার ঘটনাকে আলোর প্রতিসরণ বলে। আলোর প্রতিসরণ জন্য পানিতে নৌকার বৈঠা বাঁকা দেখা যায়। বায়ুমণ্ডলীয় আলোর প্রতিসরণের জন্য সূর্যোদয়ের খানিকটা পূর্বে ও পরে সূর্যকে দেখা যায়, চাঁদ দিগন্তের কাছে অনেক বড় দেখায় এবং রাতের আকাশে তারাগুলো ঝিকমিক করে বলে মনে হয়।

প্রতিসরণাঙ্ক : আলোকরশ্মি যখন এক স্বচ্ছ মাধ্যম থেকে অন্য স্বচ্ছ মাধ্যমে তীর্যকভাবে প্রবেশ করে তখন নির্দিষ্ট রঙের আলোর জন্য আপতন কোণের সাইন ও প্রতিসরণ কোণের সাইন-এর অনুপাত যে ধ্রুব হয় তাকে প্রথম মাধ্যমের সাপেক্ষে দ্বিতীয় মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক বলে।

ক্রান্তি কোণ: আলোকরশ্মি ঘন মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমে প্রতিসরিত হওয়ার সময় আপতন কোণের যে মানের জন্য প্রতিসরণ কোণের মান ৯০° হয়, অর্থাৎ প্রতিসরিত রশ্মি বিভেদ তল ঘেষে চলে যায় তাকে হালকা মাধ্যমের সাপেক্ষে ঘন মাধ্যমর ক্রান্তি কোণ বলে।

MCQ Solution

১. **চাঁদ দিগন্তের কাছে অনেক বড় দেখায়, তার কারণ কি?** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১৫/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাইন) : ১৩/ থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ৯৯]

ক. বায়ুমণ্ডলীয় প্রতিসরণ খ. আলোর বিচ্ছুরণ

গ. অপবর্তন ঘ. দৃষ্টিবিভ্রম উত্তর: ক

২. **পানিতে নৌকার বৈঠা বাঁকা দেখা যাওয়ার কারণ, আলোর-** [১২তম বিসিএস/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সিলেট বিভাগ) : ০৫/ মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]

ক. প্রতিসরণ খ. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

গ. বিচ্ছুরণ ঘ. পোলারায়ন উত্তর: ক

৩. **রাতের আকাশে তারাগুলো মিটমিট করার কারণ আলোর -** [৭ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১২]

ক. প্রতিফলন খ. প্রতিসরণ

গ. বিচ্ছুরণ ঘ. পোলারায়ন উত্তর: খ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৪. পানিতে একটি কাঠি ডুবিয়ে রাখলে তা বাঁকা দেখা যায়, কারণ আলোর- [যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫/শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী পরিচালক : ০১]

ক. প্রতিসরণ খ. প্রতিফলন

গ. বিচ্ছুরণ ঘ. পোলারাইজেশন উত্তর: ক

৫. বায়ু সাপেক্ষে পানি ও কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে $\frac{৪}{৩}$ ও $\frac{৩}{২}$। কাঁচ সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে পরিদর্শক : ০৪]

ক. ১.৩৪ খ. ০.৭৪৯

গ. ০.৮১৯ ঘ. ০.৮৮১ উত্তর:

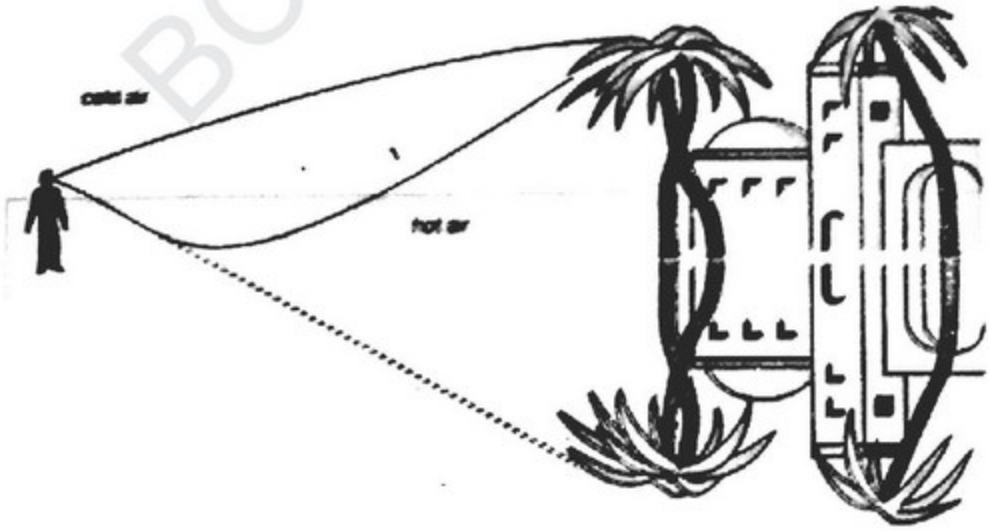
পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন (Total Internal Reflection)

আলোকরশ্মি যখন ঘন মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমে ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড় মানের কোণে আপতিত হয় তখন প্রতিসরণের পরিবর্তে আলোকরশ্মি সম্পূর্ণরূপে ঘন মাধ্যমের অভ্যন্তরে প্রতিফলনের সূত্রানুযায়ী প্রতিফলিত হয়। এই ঘটনাকে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলে। আলোর এই ধর্মকে কাজে লাগিয়ে ফাইবার অপটিক ক্যাবল তৈরি করা হয়েছে।

হীরায় আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের জন্য -

- হীরক উজ্জ্বল দেখায়।
- পদ্ম পাতার উপর বৃষ্টির ফোঁটা পড়লে চকচক করে।
- গ্রীষ্মের প্রখর রৌদ্রে উত্তপ্ত পিচঢালা মসৃন রাজপথকে বৃষ্টির অব্যবহিত পরবর্তী সময়ের মত ভেজা ও চকচকে মনে হয়।
- মরুভূমির মরীচিকার (Mirage) সৃষ্টি হয়।



চিত্র : মরুভূমির মরীচিকা

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. **হীরা আঁধারে চকচক করে কেন?** [থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৬/ যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৪]
ক. হীরাতে তেজস্ক্রিয়তা বর্তমান তাই আলোক বিচ্ছুরিত হয়
খ. উচ্চ প্রতিসরাঙ্কের কারণে অভ্যন্তরীণভাবে আলোর প্রতিফলন ঘটে
গ. হীরাতে রেডিয়াম থাকে বিধায় আলো বিচ্ছুরিত হয়
ঘ. হীরার ধর্ম আঁধারে আলো বিচ্ছুরিত করা **উত্তর: খ**

২. **হীরক উজ্জ্বল দেখায় কারণ –** [৩১তম বিসিএস/ সঞ্চয় পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭/ সমাজসেবা অধিদপ্তরে ইনস্ট্রাক্টর : ০৫/ কলকারখানা ও প্রতিষ্ঠান পরিদর্শন পরিদপ্তরের সহকারী পরিদর্শক : ০৫]
ক. হীরকের নিজস্ব আলো আছে খ. আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হয়
গ. হীরক আলোক প্রতিসরণ করে ঘ. হীরক আলোক বিকিরণ করে **উত্তর: খ**

৩. **মরীচিকায় কোন ঘটনা ঘটে?** [খাদ্য অধিদপ্তরের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ০০/ মাধ্যমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৭]
ক. আলোর প্রতিফলন খ. আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলণ
গ. আলোর বিচ্ছুরণ ঘ. আলোর পোলারায়ণ **উত্তর: খ**

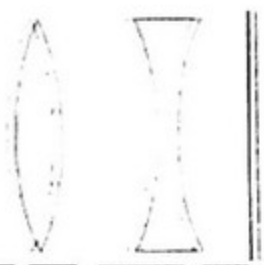
৪. **অপটিক্যাল ফাইবার কি?** [সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী : ১০]
ক. খুব সরু নমনীয় কাঁচ তন্তু খ. খুব সরু ও অনমনীয় আলোক তন্তু
গ. খুব মোটা ও অনমনীয় কাঁচ তন্তু ঘ. খুব সরু ও অনমনীয় প্লাস্টিক তন্তু **উত্তর: ক**

৫. **অপটিক্যাল ফাইবারে আলোর কোন ঘটনাটি ঘটে?** [বিআরডিবির পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ১২]
ক. আলোর প্রতিফলন খ. আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলণ
গ. আলোর বিচ্ছুরণ ঘ. আলোর পোলারায়ণ **উত্তর: খ**

লেন্স (Lens)

দুই গোলীয় পৃষ্ঠ দ্বারা সীমাবদ্ধ কোন স্বচ্ছ প্রতিসারক মাধ্যমকে লেন্স বলে। লেন্স প্রধানত দুই প্রকার। যথা- উত্তল লেন্স এবং অবতল লেন্স। লেন্সের ক্ষমতার প্রচলিত একক ডাইঅপ্টার। উত্তল লেন্সের ক্ষমতা ধনাত্মক এবং অবতল লেন্সের ক্ষমতা ঋনাত্মক।

উত্তল লেন্সের ব্যবহার:
- আতশী কাঁচ হিসাবে এবং আগুন জ্বালানোর কাজে ব্যবহৃত হয়।
- চশমা, ক্যামেরা, বিবর্ধক কাঁচ, অণুবীক্ষণ যন্ত্র ইত্যাদি আলোক যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।


উত্তল লেন্স অবতল লেন্স

অবতল লেন্সের ব্যবহার:
- প্রধানত চশমায় ব্যবহার করা হয়।
- গ্যালিলিওর দূরবীক্ষণ যন্ত্র এবং সিনেমাস্কোপ প্রজেক্টারে অবতল লেন্স ব্যবহার করা হয়।

MCQ Solution

১. **সিনেমাস্কোপ প্রজেক্টারে কোন ধরনের লেন্স ব্যবহৃত হয়?** [১৩তম বিসিএস]
ক. উত্তল খ. অবতল
গ. জুম ঘ. সিলিনড্রিক্যাল **উত্তর: খ**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

প্রিজম (Prism)

দুইটি হেলানো সমতল পৃষ্ঠ দ্বারা সীমাবদ্ধ প্রতিসারক মাধ্যমকে প্রিজম বলা হয়। প্রিজমে পতিত আলো সাধারণত প্রতিসরিত হয়।

আলোর বিচ্ছুরণ (Dispersion of light)

সূর্যের সাদা আলো যদি কোনো কাচের প্রিজমের মধ্যে দিয়ে যায় তাহলে তা সাতটি রঙে বিশ্লিষ্ট হয়। প্রিজম থেকে নির্গত আলোকরশ্মি যদি কোনো পর্দার উপর ফেলা হয়, তাহলে পর্দায় ৭টি রঙের পট্টি দেখা যায়। আলোর এই রঙিন পট্টিকে বর্ণালী (Spectrum) বলে। কোনো মাধ্যমে প্রতিসরণের ফলে যৌগিক আলো থেকে মূল বর্ণের আলো পাওয়ার পদ্ধতিকে আলোর বিচ্ছুরণ বলে। বর্ণালীতে বেগুনি (Violet), আসমানী (Indigo), নীল (Blue), সবুজ (Green), হলুদ (Yellow), কমলা (Orange) ও লাল (Red) এ সাতটি রঙ পরপর দেখা যায়। রঙগুলোর নাম এবং এদের ক্রম মনে রাখার জন্য এদের নামের আদ্যক্ষর নিয়ে ইংরেজিতে VIBGYOR ও বাংলায় **বেনীআসহকলা** শব্দ গঠন করা হয়। বর্ণালীর লাল আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে কম এবং বেগুনী আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি। হলুদ রঙের আলোর বিচ্যুতি লাল ও বেগুনি আলোর মাঝামাঝি বলে এর বিচ্যুতিকে গড় বিচ্যুতি এবং হলুদ রশ্মিকে মধ্যরশ্মি বলে। বর্ণালীতে হলুদ রঙের পাশের দুটি রঙ হলো সবুজ ও কমলা। বিজ্ঞানী নিউটন প্রমাণ করেন যে, সাদা আলোর প্রকৃতি যৌগিক এবং এই সাদা আলো সাতটি মূল রঙের আলোর সমষ্টি।

চিত্র : প্রিজমে আলোর বিচ্ছুরণ

MCQ Solution

১. **প্রিজমের মধ্যে দিয়ে সূর্যালোক গেলে যে বর্ণালীরূপ দৃষ্ট হয় এর পশ্চাতে যে প্রতিভাস তা হল আলোর-** [উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৯/ গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের থানা প্রকৌশলী, (সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং) : ৯৯]

ক. প্রতিফলন খ. প্রতিসরণ
গ. বিচ্ছুরণ ঘ. শোষণ **উত্তর: গ**

২. **প্রিজমে পতিত আলো সাধারণত -** [বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগের মাঠ কর্মকর্তা : ১৩/ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগের উপ-অঞ্চলিক ব্যবস্থাপক : ১৩/ মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অডিটর : ১১]

ক. প্রতিফলিত হয় খ. বিকরিত হয় না
গ. বিকরিত হয় ঘ. প্রতিসরিত হয় **উত্তর : ঘ**

৩. **সাদা আলো প্রিজমে বিচ্ছুরিত হয়ে যে কয়টি বর্ণে বিভক্ত হয়, তার সংখ্যা হলো -** [সাব-রেজিস্ট্রার : ০১]

ক. সাতটি খ. তিনটি
গ. পাঁচটি ঘ. অসংখ্য **উত্তর: ক**

৪. **বর্ণালীর প্রান্তীয় বর্ণ কি কি?** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পদ্মা) : ১৩ / প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কক্সবাজার) : ১০]

ক. বেগুনী ও হলুদ খ. লাল ও নীল
গ. বেগুনী ও লাল ঘ. নীল ও সবুজ **উত্তর: গ**

৫. **আলো যে সাতটি বর্ণের সমষ্টি, এটি প্রমাণ করেন কোন বিজ্ঞানী?** [সহকারী পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ১২]

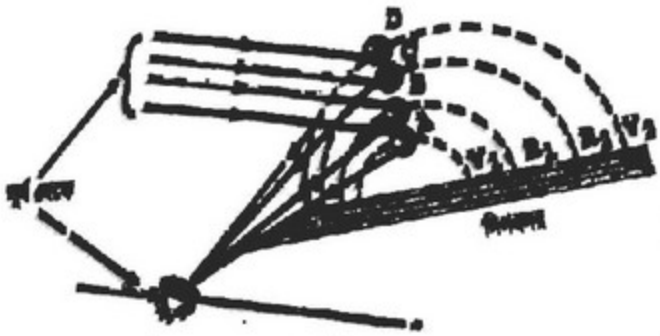
ক. আইনস্টাইন খ. হকিন্স
গ. নিউটন ঘ. গ্যালিলিও **উত্তর: গ**

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৬. **সাতটি রঙের সমন্বয়ে সাদা রঙ হলে, কালো রঙ কিসে হয়?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (স্কুল বিভাগ) : ০৫/ পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ে সহকারী পরিচালক : ৯৫]

ক. লাল ও সবুজের সমন্বয়ে খ. লাল ও নীল রঙের সমন্বয়ে
গ. বেগুণি ও নীল রঙের সমন্বয়ে ঘ. সব রঙের অনুপস্থিতির জন্য উত্তর: ঘ

রঙধনু বা রামধনু (Rainbow)



চিত্র : রঙধনু সৃষ্টি

রঙধনু একটি আলোকীয় ঘটনা। এক পশলা বৃষ্টির পর আবার যখন সূর্য উঠে তখন কখনও কখনও সূর্যের বিপরীত দিকে আকাশে উজ্জ্বল রঙের অর্ধবৃত্ত দেখা যায়। একে বলা হয় রঙধনু। রংধনু সৃষ্টির সময় পানির কণাগুলো প্রিজমের কাজ করে। রংধনুতে বর্নালীর ৭টি রঙ থাকে। সূর্যের বিপরীতে গঠিত হয় বলে সকালে পশ্চিমাকাশে এবং বিকালে পূর্বাকাশে রংধনু দেখা যায়।

MCQ Solution

১. **রংধনুতে কয়টি রং?** [পানি উন্নয়ন বোর্ড অফিস সহায়ক :১৫/ রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক অফিসার : ৯৯]

ক. ৫টি খ. ৬টি
গ. ৭টি ঘ. ৮টি উত্তর: গ

২. **রংধনুর সাতটি রঙের মধ্যে মধ্যম রঙ কোনটি?** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ভেলটা) : ১৪/পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মেডিকেল অফিসার : ৮৪]

ক. নীল খ. লাল
গ. হলুদ ঘ. সবুজ উত্তর: গ

৩. **রংধনুতে হলুদ রঙের দুই পাশের সংলগ্ন রঙ দুটি কি কি?** [প্রাক- প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (গামা) : ১৪/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ৯৩/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৮৯]

ক. নীল ও কমলা খ. সবুজ ও লাল
গ. বেগুনী ও লাল ঘ. সবুজ ও কমলা উত্তর: ঘ

৪. **Which is not a colour of a rainbow?** [বেসিক ব্যাংক লি: অফিসার : ০২]

ক. Violate খ. Magenta
গ. Indigo ঘ. Orange উত্তর: খ

৫. **রংধনু সৃষ্টির বেলায় পানির কণাগুলো-** [১১তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বিটা) : ১৪/ সমাজসেবা অধিদপ্তরে ইনস্ট্রাক্টর : ০৫/ কলকারখানা ও প্রতিষ্ঠান পরিদর্শন পরিদপ্তরের সহকারী পরিদর্শক : ০৫]

ক. দর্পণের কাজ করে খ. আতসী কাঁচের কাজ করে
গ. লেন্সের কাজ করে ঘ. প্রিজমের কাজ করে উত্তর: ঘ

৬. **আকাশে রংধনু সৃষ্টির কারণ-** [জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ১৫/গুপ্ত সংকেত পরিদপ্তরের সাইফার অফিসার : ০৫/ পরিকল্পনা মন্ত্রণালয় ডাটা প্রসেসিং অপারেটর : ০২]

ক. ধূলিকণা খ. বায়ুস্তর
গ. বৃষ্টির কণা ঘ. অতিবেগুনি রশ্মি উত্তর: গ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৭. পূর্বাকাশে রংধনু দেখা যায় না কোন সময়? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ৯০]
ক. সকাল বেলায় খ. বিকাল বেলায়
গ. শরৎকাল ঘ. শীতকালে উত্তর: ক

৮. পশ্চিম আকাশের রংধনু দেখা যায় কোন সময়? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ৮৯]
ক. বিকেল বেলা খ. সকাল বেলা
গ. শরৎকালে ঘ. বর্ষাকালে উত্তর: খ

মৌলিক বর্ণ (Primary Colour)

সাতটি মূল বর্ণের সমন্বয়ে বর্ণালী গঠিত হয়। তবে এই সাতটি রঙের মধ্যে তিনটি রঙ আছে যাদেরকে পরিমাণ মতো মিশিয়ে অপর যে কোন রঙ তৈরি করা যেতে পারে। এদেরকে মৌলিক বর্ণ বলে। এই তিনটি রঙ হচ্ছে - লাল (Red), সবুজ (Green), ও নীল (Blue)।

মনে রাখার সহজ উপায়ঃ 'আসল' রঙ - আ ঃ নীল (আসমানী), স ঃ সবুজ, ল ঃ লাল।

মৌলিক বর্ণগুলো মিশিয়ে বিভিন্ন বর্ণ তৈরি করা যায়। যথা-

লাল + নীল = বেগুনি, লাল + হলুদ = কমলা নীল + হলুদ = সবুজ

পরিপূরক বর্ণ (Complementary Colour)

একটি লাল কাচকে উত্তপ্ত করলে সবুজ রঙ বের হয়। আর সবুজ কাচকে উত্তপ্ত করলে লাল রঙ বের হয়। একটি নীল কাচকে উত্তপ্ত করলে হলুদ রঙ বের হয়। আর হলুদ কাচকে উত্তপ্ত করলে নীল রঙ বের হয়।

MCQ Solution

১. মৌলিক রঙ কয়টি? [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (সমাজকর্ম বিভাগ) : ০৫-০৬]
ক. ৪টি খ. ৫টি
গ. ৬টি ঘ. ৭টি উত্তর:

২. তিনটি মৌলিক রঙ কি কি? [১০ম বিসিএস/ রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (মার্কেটিং বিভাগ) : ০৪-০৫/ প্রাথমিক ও গণশিক্ষা বিভাগে সহকারী পরিচালক : ০১]
অথবা,
যে ৩টি মুখ্য বর্ণের সমন্বয়ে অন্যান্য বর্ণ সৃষ্টি করা যায় সেগুলো হলো- [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ফিন্যান্স এন্ড ব্যাংকিং-অবাণিজ্য) : ০৫-০৬]
ক. লাল, হলুদ, নীল খ. লাল, কমলা, বেগুনি
গ. হলুদ, সবুজ, নীল ঘ. লাল, নীল, সবুজ উত্তর: ঘ

৩. টেলিভিশনের রঙিন ছবি উৎপাদনের জন্যে কয়টি মৌলিক রং এর ছবি ব্যবহার করা হয়? [২৮তম বিসিএস/ মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তরের প্রদর্শক : ১৩/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাইন) : ১৩]
ক. ১ টি খ. ২ টি
গ. ৩ টি ঘ. ৪ টি উত্তর: গ

৪. রঙিন টেলিভিশন ক্যামেরায় তিনটি মৌলিক রং কি কি? [বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক :১৪/ পল্লী উন্নয়ন বোর্ড এর মাঠকর্মী : ১৪/ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগের উপ-অঞ্চলিক ব্যবস্থাপক : ১৩/ বিআরডিবির মাঠ সংগঠক : ১৩]
ক. লাল, আসমানী এবং সবুজ খ. লাল, আসমানী এবং কমলা
গ. লাল, আসমানী এবং বেগুনী ঘ. লাল, আসমানী এবং হলুদ উত্তর: ক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৫. বর্ণান্ধ লোকেরা কোন কোন রং বুঝতে পারে না? [উপজেলা বা থানা শিক্ষা অফিসার : ১০ / হাইকোর্টের রেজিস্ট্রার : ৯৪]
ক. লাল ও সবুজ খ. লাল ও নীল
গ. লাল, নীল ও সবুজ ঘ. সবুজ ও নীল
উত্তর: গ

৬. সাদা আলো কোন তিনটি রঙের মিশ্রণ? [পরিকল্পনা এবং প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬, ০৫/ সাব-রেজিস্ট্রার : ০৩]
ক. কমলা, হলুদ, আকাশী খ. লাল, কমলা, হলুদ
গ. হলুদ, আকাশী, লাল ঘ. লাল, আকাশী, সবুজ
উত্তর: ঘ

৭. প্রাথমিক রঙ কোনটি? [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (ই ইউনিট) : ১৪-১৫/ টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ৯৫]
ক. কালো খ. সাদা
গ. সবুজ ঘ. নীল
উত্তর: ঘ

৮. **Which one is not basic colour?** [Mercantile Bank Ltd. Officer : 04]
Or,
Which of the following is not considered a primary colour of light? [IBBL Officer : 11/ First Security Islami Bank Ltd. Probationary Officer : 09]
a. Red b. Blue c. Green
d. Yellow e. None of these
Ans: d.

৯. কোনটি মৌলিক রঙ নয়? [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের জুনিয়র অডিটর : ১৪]
ক. বেগুনী খ. লাল
গ. হলুদ ঘ. কালো
উত্তর:

১০. নিচের কোন দুই রঙের মিশ্রণে বেগুনি রঙ তৈরি হয়? [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (বি ইউনিট) : ১০-১১/ জাতীয় সংসদ সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬]
ক. লাল ও সবুজ খ. লাল ও আকাশী
গ. সবুজ ও আকাশী ঘ. সবুজ ও বেগুনি
উত্তর: খ

১১. একটি নীল কাঁচকে উত্তপ্ত করলে এর থেকে বের হবে- [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মেঘনা) : ১৩]
ক. লাল রং খ. নীল রং
গ. সবুজ রং ঘ. হলুদ রং
উত্তর: ঘ

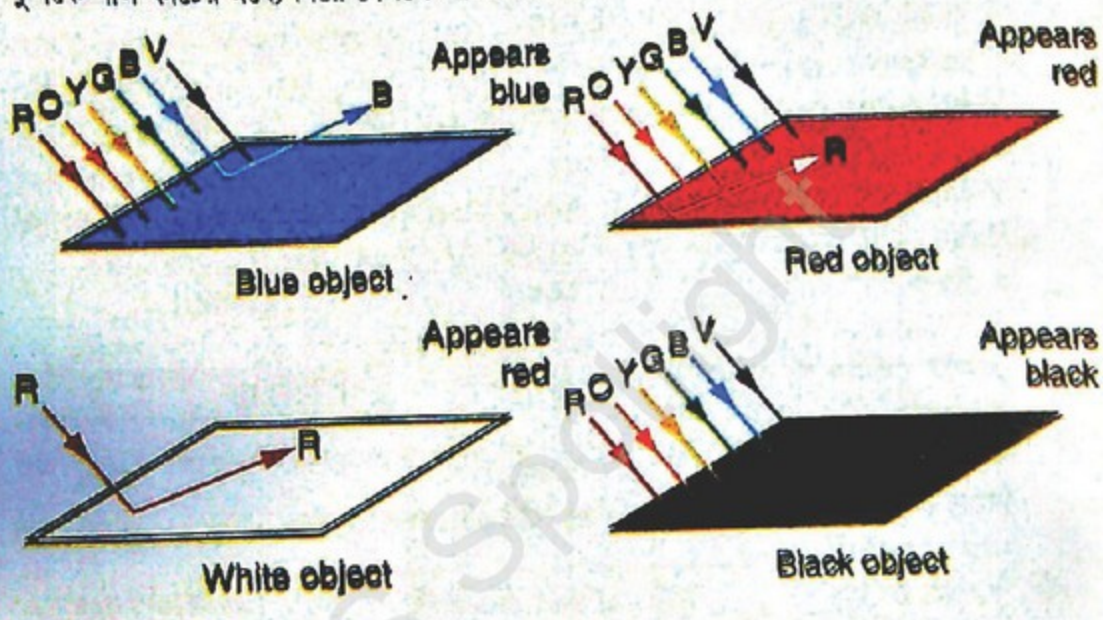
আলোর শোষণ, প্রতিফলন ও বস্তুর বর্ণ
Absorption and reflection of light and colour of a body

কোনো বস্তু তার নিজস্ব রঙে দেখা যায়, কারণ নির্দিষ্ট রঙের বস্তুটি নিজের রঙ ছাড়া সকল রঙ শোষণ করে এবং নিজের রঙ প্রতিফলিত করে। তাই বস্তু তার নিজের রঙে দেখা যায়। সাতটি রঙের সমন্বয়ে সাদা রঙ হয়, সব রঙের অনুপস্থিতির জন্য কালো রঙ হয়। যে বস্তু আলোর সব রঙ প্রতিফলিত করে তা সাদা দেখায়। কোনো বস্তু যখন সমস্ত আলো শোষণ করে তখন তাকে কালো দেখায়। যেমন: আলোর সকল বর্ণ প্রতিফলিত করে বলে বরফ সাদা দেখায়।

দিনের বেলা সূর্যালোকে গাছের পাতা সবুজ দেখায় কিন্তু লাল আলোতে গাছের পাতা কালো বলে মনে হয়। দিনে গাছের সবুজ পাতা সূর্যালোকের সবুজ বাদে সাতটি বর্ণের সবকটিই শোষণ করে ফলে সবুজ দেখায়। কিন্তু সবুজ পাতা লাল আলোকে শোষণ করে নেয় বলে কোনো আলোই প্রতিফলিত হয় না তাই লাল আলোতে সবুজ পাতা কালো দেখায়। একইভাবে, লাল আলোতে নীল রঙের ফুল কালো

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

দেখা যায়; সবুজ আলোতে একটি হলুদ রঙের বস্তু কালো দেখায়; সোডিয়াম লাইটের হলুদ আলোতে রাতে লাল কাপড় কালো দেখায়। নীল কাঁচের মধ্যে দিয়ে সাদা ফুল নীল দেখায় কারণ একটি সাদা ফুল সূর্যের সাতটি আলোই প্রতিফলিত করে বলে তা সাদা দেখায়। সাদা ফুল থেকে প্রতিফলিত আলোক রশ্মি যখন নীল কাঁচের মধ্যে দিয়ে আসে তখন ঐ কাঁচ নীল বাদে অন্য সব বর্ণের আলো শোষণ করে নেয় তাই আমাদের চোখে শুধু নীল আলো পৌছে। ফলে ফুলটি নীল দেখায়। নীল কাঁচের মধ্যে দিয়ে হলুদ ফুল কালো দেখায় কারণ হলুদ ফুল শুধু হলুদ বর্ণের আলো প্রতিফলিত করে বলে তা হলুদ দেখায়। কিন্তু হলুদ বর্ণের আলোক নীল কাঁচের মধ্যে দিয়ে আসার সময় শোষিত হয় তাই হলুদ ফুলকে নীল কাঁচের মধ্যে দিয়ে দেখলে কালো দেখায়।



চিত্র : আলোর শোষণ, প্রতিফলন এবং বস্তুর ধর্ম

MCQ Solution

১. বরফ সাদা দেখায়। কারণ – [প্রাক -প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (গামা) : ১৪/মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ১৮/ মাধ্যমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ১৭]
ক. লাল ও হলুদ রঙ শোষণ করে খ. বরফ এমনিতেই সাদা
গ. বেগুনি রশ্মি শোষণ করে ঘ. সবগুলো রঙ (reflect) প্রতিফলন করে উত্তর: ঘ

২. যে বস্তু আলোর সকল রং প্রতিফলিত করে, তার রং- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) : ১০]
ক. কালো খ. সাদা
গ. লাল ঘ. বেগুনি উত্তর: খ

৩. কোন বস্তু যখন সমস্ত আলো শোষণ করে তখন তাকে – [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৮]
ক. কালো দেখায় খ. নীল দেখায়
গ. লাল দেখায় ঘ. সাদা দেখায় উত্তর: ক

৪. অন্ধকার ঘরে লাল আলোতে গাছের সবুজ পাতা / গাছের সবুজ ফুল / নীল রঙের ফুল / সবুজ রঙের জামা দেখা যায় – [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (এ ইউনিট) : ১৩-১৪/ সোস্যাল ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার : ১১]
ক. লাল খ. সবুজ
গ. কালো ঘ. হলুদ উত্তর: গ

Collected by Mohammad Ruhul Kabir Raza Edited by Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

৫. অন্ধকার ঘরে লাল আলোতে কোনটি কাল দেখাবে? [যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৪]
ক. লাল কাপড় খ. জবা ফুল
গ. বেলী ফুল ঘ. সবুজ পাতা
উত্তর: ঘ

৬. একটি লাল ফুলকে সবুজ আলোয় রাখলে কেমন দেখাবে? [পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭/ বাংলাদেশ টিএন্ডটি বোর্ডের সহকারী পরিচালক :৯৫/ আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীনে সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]
ক. নীল খ. হলুদ
গ. সাদা ঘ. কালো
উত্তর: ঘ

৭. সবুজ আলোতে একটি হলুদ রঙের বস্তুকে কি রঙের দেখাবে? [আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট : ১৫/প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ) : ০৫/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী পরিচালক : ০৪]
ক. কালো খ. নীল
গ. সবুজ ঘ. কমলা
উত্তর: ক

৮. সোডিয়াম লাইটের নীচে রাতে লাল কাপড় কেমন দেখায়? [থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৬]
ক. লাল খ. হলুদ
গ. সবুজ ঘ. কালো
উত্তর: ঘ

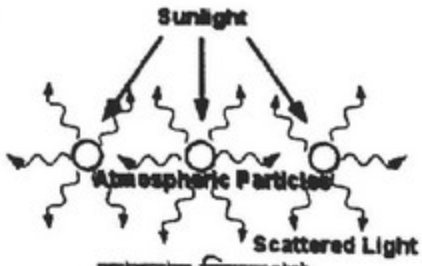
৯. হলুদ ফুলকে নীল কাঁচের মধ্য দিয়ে দেখলে কিরূপ দেখায়? [পরিবারকল্যাণ পরিদর্শিকা প্রশিক্ষণার্থী : ১০]
ক. কালো খ. নীল
গ. সবুজ ঘ. কমলা
উত্তর: ক

১০. লাল আলোতে গাছের সবুজ পাতা কালো দেখায় কেন? [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১]
ক.সবুজ পাতা লাল আলো প্রতিফলিত করে খ. সবুজ পাতা দ্বারা লাল আলোর বিক্ষেপণ হয়
গ. লাল আলো সবুজ পাতা দ্বারা শোষিত হয় ঘ. লাল আলো সবুজ পাতা দ্বারা প্রতিসরিত হয় উত্তর: গ

১১. দিনের বেলায় গাছের পাতা সবুজ দেখায় কেন? [সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা অফিসার : ১০]
ক. পাতার ক্লোরোফিল সবুজ বাদে সকল বর্ণকে শোষণ করে
খ. দিনের বেলায় সবুজ বাদে অন্য বর্ণকে চেনা যায় না
গ. সূর্যরশ্মির ফলে পাতা সবুজ দেখায়
ঘ. উপরের কোনোটিই নয়
উত্তর: ক

আলোর বিক্ষেপণ (Scattering of Light)

যখন কোনো আলোক তরঙ্গ কোনো ক্ষুদ্র কণিকার উপর পড়ে, তখন কণিকাগুলো আলোক তরঙ্গকে বিভিন্ন দিকে ছড়িয়ে দেয়। একে বলা হয় আলোর বিক্ষেপণ। আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য যত কম হবে তার বিক্ষেপণ তত বেশি হবে। যেমন;



আলোর বিক্ষেপণ

১. নীল আলোর বিক্ষেপণ অপেক্ষাকৃত বেশি বলে আকাশ এবং সমুদ্র নীল দেখায়।
২. দিনের বেলা আকাশ কর্তৃক বিক্ষিপ্ত হালকা নীল আলো চাঁদের নিজস্ব হলুদ রঙের সাথে মিশে যায়। এই দুটি বর্ণের মিশ্রণের ফলে চোখে চাঁদকে সাদা বলে মনে হয়। কিন্তু সূর্যাস্তের পর আকাশের হালক নীল বর্ণ লোপ পায় বলে চাঁদকে হলুদ দেখায়।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৩. সূর্যোদয় এবং সূর্যাস্তের সময় আকাশ এবং সূর্যের খানিকটা অংশ গাঢ় লাল দেখায়। আলোর বিক্ষেপণের জন্য এরূপ দেখায়।

৪. একজন নভোচারী আকাশের কালো রঙ দেখতে পায়, কারণ মহাকাশে কোনো বায়ুমণ্ডল নেই।

MCQ Solution

১. **আকাশ নীল দেখায় কেন?** [১৫তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মেঘনা) : ১৩ / সোশ্যাল ডেভেলপমেন্ট ফাউন্ডেশন-এর ডাটা এন্ট্রি অপারেটর : ১২/ সমাজসেবা অধিদপ্তরে ইনস্ট্রাক্টর : ০৫/ বাংলাদেশ কর্মকমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব : ০৫]

ক. নীল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশি বলে খ. নীল সমুদ্রের প্রতিফলনের ফলে
গ. নীল আলোর বিক্ষেপণ অপেক্ষাকৃত বেশি বলে ঘ. নীল আলোর প্রতিফলন বেশি বলে উত্তর: গ

২. **সমুদ্রকে নীল দেখানোর কারণ হলো আপতিত সূর্য রশ্মির-** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কক্সবাজার) : ১০ / প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (জবা) : ০৯]

ক. বিক্ষেপণ খ. প্রতিফলন
গ. প্রতিসরণ ঘ. শোষণ উত্তর: ক

৩. **নভোচারীরা আকাশের যে রং দেখতে পায় তা হলো-** [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব: ১৫]

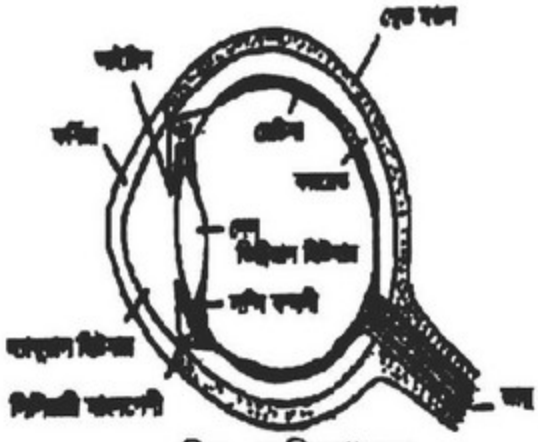
ক. নীল খ. সবুজ
গ. হলুদ ঘ. কালো উত্তর: ঘ

৪. **গোধূলির কারণ কী?** [প্রাক -প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (গামা) : ১৪/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (শরৎ) : ১০]

ক. প্রতিফলন খ. প্রতিসরণ
গ. বিক্ষেপণ ঘ. এর কোনোটিই নয় উত্তর: গ

মানুষের চোখ (Human Eye)

মানুষের চোখের গঠন এবং কার্যাবলী অনেকটা ক্যামেরার মতো। মানব চোখের লেন্সটি উভ উত্তল বা দ্বি উত্তল। চোখের আলোকসংবেদী অংশের নাম রেটিনা। কোনো বস্তু হতে আলোক রশ্মি চোখের লেন্স দ্বারা প্রতিসরিত হয়ে রেটিনায় বিম্ব গঠন করে।রেটিনায় গঠিত বিম্বটি হয় সদ, উল্টো ও খর্বিত। রেটিনা আলোক শক্তিকে তড়িৎশক্তিতে পরিণত করে। মানুষের চোখে রেটিনা ও চক্ষুলেন্সের মধ্যবর্তী স্থান ভিট্রিয়াস হিউমার নামক জেলী জাতীয় পদার্থ দ্বারা পূর্ণ থাকে। রেটিনাতে দুই ধরনের আলোক সংবেদী কোষ থাকে। যথা- রডস এবং কোনস। রডস অন্ধকারে এবং কোনস আলোতে দেখতে সহায়তা করে। পেঁচা দিনে দেখতে পায়না কিন্তু রাতে দেখতে পায় কারণ পেঁচার চোখের রেটিনাতে রডস এর সংখ্যা বেশি কিন্তু কোনস এর সংখ্যা কম। রাতের বেলা বিড়াল ও কুকুরের চোখ জ্বলজ্বল করে, কারণ কুকুর ও বিড়ালের চোখে টেপেটাম নামক রঞ্জক কোষ থাকে। যদি কোনো বস্তুকে চোখের সামনে থেকে সরিয়ে নেয়া হয়, তাহলে সরিয়ে নেওয়ার ০.১ সেকেন্ড পর্যন্ত এর অনুভূতি আমাদের মস্তিষ্কে থেকে যায়। এই সময়কে দর্শনানুভূতির স্থায়িত্বকাল বলে। সবুজ-হলুদ আলোতে মানুষের দর্শনানুভূতি সবচেয়ে বেশি পক্ষান্তরে লাল-বেগুনি আলোতে মানুষের দর্শনানুভূতি সর্বনিম্ন। স্বাভাবিক চোখের দৃষ্টির পাল্লা ২৫ সেমি থেকে অসীম পর্যন্ত। যদি কোনো চোখ এই পাল্লার



চিত্র : অক্ষিগোলক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

মধ্যে কোনো বস্তুকে স্পষ্ট দেখতে না পায়, তাহলে সে চোখ ত্রুটিপূর্ণ বলে ধরা হয়। চোখের ত্রুটি প্রধানত দুই প্রকার। যথা-হ্রস্বদৃষ্টি (Myopia) এবং দীর্ঘদৃষ্টি (Hypermetropia)।

চোখের ত্রুটি	নিকট বস্তু দর্শণ	দূরের বস্তু দর্শণ	চিকিৎসায় প্রয়োজন
দীর্ঘদৃষ্টি (Hypermetropia)	×	√	উত্তল লেন্স
হ্রস্বদৃষ্টি (Myopia)	√	×	অবতল লেন্স

বিষম দৃষ্টি (Astigmatism) : চোখের এই ত্রুটির কারণে একই দূরত্বে অবস্থিত আনুভূমিক ও উলম্ব রেখাকে সমান স্পষ্টভাবে দেখা যায় না। বিষমদৃষ্টি ত্রুটি চিকিৎসায় সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স ব্যবহৃত হয়। বর্তমানে 'টরিক কন্ট্যাক্ট লেন্স' এর ব্যবহারও জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে। সাধারণ কন্ট্যাক্ট লেন্সসমূহ **Polyvinyl chloride** (পলিভিনাইল ক্লোরাইড) দিয়ে তৈরি। কিন্তু টরিক কনট্যাক্ট লেন্স সিলিকন হাইড্রোজেল দিয়ে তৈরি।

চোখের ছানি (Cataract) : চোখের লেন্স অস্বচ্ছ হয়ে গেলে চোখের দৃষ্টিশক্তি হ্রাস পায়। একে চোখের ছানি পড়া বলে। চিকিৎসা -অপারেশনের মাধ্যমে অস্বচ্ছ লেন্স অপসারণ করে স্বচ্ছ লেন্স সংযোজন।

ক্যামেরা (Camera)

ক্যামেরা এবং মানুষের চোখের গঠন এবং কার্যপ্রণালীর অনেক মিল আছে। ফটোগ্রাফিক প্লেটে সিলভার হ্যালাইড (AgBr বা AgI) এর আবরণ থাকে।

দৃষ্টি সহায়ক যন্ত্র (Vision Aid Instruments)

যে সকল যন্ত্র কোন বস্তু দেখার ব্যাপারে আমাদের চোখকে সাহায্য করে তাদেরকে দৃষ্টি সহায়ক যন্ত্র বলে। যেমন: অণুবীক্ষণ যন্ত্র বা মাইক্রোস্কোপ, দূরবীক্ষণ যন্ত্র বা টেলিস্কোপ, বাইনোকুলার ইত্যাদি।

যন্ত্র বা অঙ্গ	সৃষ্ট প্রতিবিম্বের ধরন
চোখ	সদ, উল্টো ও খর্বিত
ক্যামেরা	সদ, উল্টো ও খর্বিত
সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্র বা অতশী কাঁচ	সোজা, বিবর্ধিত ও অসদ বিম্ব
জটিল অণুবীক্ষণ যন্ত্র	উল্টো ও বিবর্ধিত

বিবিধ

- অধিকাংশ ফটোকপি মেশিন পোলারয়েড পদ্ধতিতে কাজ করে। ফটোস্ট্যাট মেশিনে সেলেনিয়াম ব্যবহৃত হয়।
- আধুনিক মুদ্রণ ব্যবস্থায় ধাতু নির্মিত অক্ষরের প্রয়োজন ফুরাবার বড় কারণ ফটো লিথোগ্রাফি।

MCQ Solution

১. **মানব চোখের লেন্সটি-** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউটের সহকারী পরিচালক, (বেতার প্রকৌশল প্রশিক্ষণ) : ০৩]

ক. উভ উত্তল / দ্বি উত্তল খ. অবতল

গ. উভ অবতল ঘ. উত্তল

উত্তর: ক

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

২. নিচের কোনটি চোখের একমাত্র আলোকসংবেদী অংশ? [পরিবারকল্যাণ পরিদর্শিকা (FWV) প্রশিক্ষণার্থী : ১৩]
ক. পিউপিল খ. আইরিশ
গ. রেটিনা ঘ. অন্ধবিন্দু
উত্তর: গ

৩. চোখের কোন অঙ্গ আলোক শক্তিকে তড়িৎ সংকেতে পরিণত করে? [সাব-রেজিস্ট্রার : ০৩]
ক. অ্যাকুয়াস হিউমার খ. পিউপিল
গ. কর্নিয়া ঘ. রেটিনা
উত্তর: ঘ

৪. Which of the following is not a part of human eye? [স্টান্ডার্ড ব্যাংক অফিসার : ০৬]
ক. Retina খ. Cornea গ. Iris
ঘ. Pupil ঙ. Radius
উত্তর: ঙ

৫. আমাদের দর্শনানুভূতি কোন আলোতে সবচেয়ে বেশি? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০০]
ক. লাল-কমলা খ. বেগুনি-আকাশী
গ. হলুদ-সবুজ ঘ. নীল-আসমানী
উত্তর: গ

৬. কোন আলোতে আমাদের দর্শন ক্ষমতা প্রায় শূন্য? [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব: ১৫/ খাদ্য অধিদপ্তরের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ০০]
ক. কমলা খ. হলুদ
গ. লাল ঘ. সবুজ
উত্তর: গ

৭. মানুষের দর্শনানুভূতির স্থায়িত্বকাল [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীনে কারা তত্ত্বাবধায়ক : ০৫]
ক. ১০.০ সেকেন্ড খ. ১.৫ সেকেন্ড
খ. ০.০১ সেকেন্ড ঘ. ০.১ সেকেন্ড
উত্তর: ঘ

৮. চোখের কোন ত্রুটির কারণে একই দূরত্বে অবস্থিত আনুভূমিক ও উলম্ব রেখাকে সমান স্পষ্টভাবে দেখা যায় না? [প্রাথমিক ও গণশিক্ষা বিভাগে সহকারী পরিচালক : ০১]
ক. মাইওপিয়া খ. চালশে
গ. ক্ষীণ দৃষ্টি ঘ. বিষম দৃষ্টি
উত্তর: ঘ

৯. বিষম দৃষ্টিসম্পন্ন লোকদের কী ধরনের লেন্স ব্যবহার করতে হয়? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১১]
ক. উত্তল খ. অবতল
গ. টরিক ঘ. সমতল
উত্তর: গ

১০. Contact lenses are made from :/ কন্টাক্ট লেন্স ..... হইতে তৈরি হয়। [Janata Bank Ltd Executive Officer : 12]
ক. Teflon (টেফলন) খ. Polyvinyl chloride (পলিভিনাইল ক্লোরাইড)
গ. Polystyrene (পলিস্ট্যারিন) ঘ. Lucite (লুসাইট)
ঙ. None of them
উত্তর: খ

১১. In cataract operation, which portion of the eye is removed?/ ছানি অপারেশনে চোখের কোন অংশ অপসারণ করা হয়? [Jahangir nagor university (B5 Unit) : 13-14]
a. lens b. pupil
c. cornea d. iris
Ans. a

১২. মানুষের চোখে রেটিনা ও চক্ষুলেন্সের মধ্যবর্তী স্থানে যে জেলী জাতীয় পদার্থ পূর্ণ থাকে তাকে কী বলে? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৯]
ক. অ্যাকুয়াস হিউমার খ. করয়েড হিউমার
গ. ভিট্রিয়াস হিউমার ঘ. আইরিস হিউমার
উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

১৩. পেঁচা দিনে দেখতে পায়না কিন্তু রাতে দেখতে পায় কারণ পেঁচার চোখের রেটিনাতে - [জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার : ৯৩]

ক. কোনস এর সংখ্যা বেশি কিন্তু রডস এর সংখ্যা কম

খ. রডস এর সংখ্যা বেশি কিন্তু কোনস এর সংখ্যা কম

গ. কোনস এর সংখ্যা বেশি

ঘ. রডস এর সংখ্যা বেশি

উত্তর: খ

১৪. রাতের বেলা বিড়াল ও কুকুরের চোখ জ্বলজ্বল করে, কারণ কুকুর ও বিড়ালের চোখে- [ইসলামী ব্যাংকে সহকারী অফিসার, (গ্রেড-৩) : ০৫/ শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী শ্রম অফিসার : ০৩]

ক. রডস্ বেশি চোখে খ. কোনস্ বেশি থাকে

গ. রেটিনা প্রশস্ত ঘ. টেপেটাম নামক রঞ্জক কোষ থাকে উত্তর: ঘ

১৫. চোখের সাথে মিল আছে কোনটির? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মেডিকেল অফিসার : ৮৪]

ক. অণুবীক্ষণ যন্ত্র খ. ক্যামেরা

গ. টেলিভিশন ঘ. দূরবীক্ষণ যন্ত্র উত্তর: খ

১৬. বিবর্ধক কাঁচ কোন ধরনের বিম্ব গঠন করে? [কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীন ইনস্ট্রাক্টর (নন টেক) : ০৫]

ক. সোজা ও খর্বিত খ. সোজা ও সমান আকারের

গ. উল্টো ও বিবর্ধিত ঘ. সোজা ও বিবর্ধিত উত্তর: ঘ

১৭. জটিল অণুবীক্ষণ যন্ত্রে গঠিত চূড়ান্ত বিম্ব কি রকম হয়? [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১]

ক. উল্টো ও খর্বিত খ. সোজা ও বিবর্ধিত

গ. উল্টো ও বিবর্ধিত ঘ. সোজা ও খর্বিত উত্তর: গ

১৮. অধিকাংশ ফটোকপি মেশিন কাজ করে– [সোশ্যাল ডেভেলপমেন্ট ফাউন্ডেশন এর ক্লাস্টার আইটি অ্যাসিসটেন্ট / ডাটা এন্ট্রি অপারেটর : ১২/রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হাসনাহেনা) : ১১]

ক. অফসেট মুদ্রণ পদ্ধতিতে খ. পোলারয়েড ফটোগ্রাফি পদ্ধতিতে

গ. ডিজিটাল ইমেজিং পদ্ধতিতে ঘ. স্থির বৈদ্যুতিক ইমেজিং পদ্ধতিতে উত্তর: খ

১৯. ফটোগ্রাফিক প্লেটে আবরণ থাকে- [সমাজসেবা অধিদপ্তরে ইনস্ট্রাক্টর : ০৫/ মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪/ পরিসংখ্যান ব্যুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা : ৯৫]

ক. সিলভার ব্রোমাইডের খ. সিলভার কোরাইডের

গ. সিলভার আয়োডাইডের ঘ. সিলভার ফ্লোরাইডের উত্তর:ক,গ

ব্যাখ্যা: ফটোগ্রাফিক প্লেটে সিলভার হ্যালাইড (AgBr বা AgI)-এর আবরণ থাকে।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

তড়িৎ
Electricity

তড়িৎ বা বিদ্যুৎ এক প্রকার শক্তি। দৈনন্দিন জীবনের প্রায় প্রতিটি ক্ষেত্রেই বিদ্যুতের প্রয়োগ দেখা যায়। তড়িৎ বা বিদ্যুৎ হল পদার্থের একটি ধর্ম যা কোনো তড়িৎ পরিবাহকের (Conductor) মধ্যে দিয়ে তড়িৎ আধানের বা ইলেকট্রন প্রবাহের (Flow of electrons) ফলস্বরূপ সৃষ্টি হয়। তড়িৎ দুই প্রকার: স্থির তড়িৎ (Statical Electricity) এবং চল তড়িৎ (Current Electricity)। চল তড়িৎ দুই প্রকার- যথা: সমপ্রবাহ (Direct current বা D.C) এবং পর্যাবৃত্ত প্রবাহ (Alternating current বা A.C)। তড়িৎ প্রবাহ যদি সর্বদা একই দিকে প্রবাহিত হয় বা সময়ের সাথে তড়িৎ প্রবাহের দিকের কোনো পরিবর্তন না হয় তাহলে সেই প্রবাহকে সমপ্রবাহ বলে। তড়িৎকোষ (ব্যাটারি) থেকে আমরা সমপ্রবাহ পাই। যে তড়িৎ প্রবাহ নির্দিষ্ট সময় পরপর দিক পরিবর্তন করে অথ্যাৎ যে তড়িৎ প্রবাহের দিক পর্যাবৃত্তভাবে পরিবর্তিত হয় তাকে পর্যাবৃত্ত প্রবাহ বলে। আমাদের দেশে বাসাবাড়িতে যে পর্যাবৃত্ত প্রবাহ ব্যবহার করা হয় তা প্রতি সেকেন্ডে ৫০ (পঞ্চাশ) বার দিক পরিবর্তন করে। তড়িৎ প্রবাহের একক হলো অ্যাম্পিয়ার। যে চালিকা শক্তি বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহ বজায় রাখে, তাকে তড়িচ্চালক শক্তি বলে। তড়িচ্চালক শক্তির একক ভোল্ট। বৈদ্যুতিক চাপের পরিমাণকে 'Voltage' বলে। বাংলাদেশের বাসা-বাড়িতে বিদ্যুতের ভোল্টেজ ২২০ ভোল্ট এ.সি।

স্থির তড়িৎ

MCQ Solution

১. **তড়িৎ কারেন্ট হল কোন তড়িৎ পরিবাহকের মধ্যে দিয়ে** – [আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০৪/ প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী ইলেকট্রনিক্স প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী : ০৩]

ক. প্রোটনের প্রবাহ খ. ইলেকট্রনের প্রবাহ
গ. নিউট্রনের প্রবাহ ঘ. পজিট্রনের প্রবাহ উত্তর: খ

২. **বিদ্যুৎ প্রবাহের একক**- [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পদ্মা) : ১৩/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ঢাকোভিল) : ১২]

ক. ভোল্ট খ. অ্যাম্পিয়ার
গ. জুল ঘ. ওয়াট উত্তর: খ

৩. **এসি কারেন্টের বৈশিষ্ট্য হল** [জাতীয় সংসদে প্রশাসনিক কর্মকর্তা ও প্রোটোকল অফিসার : ০৬]

ক. শুধু একদিকে চলে খ. ব্যাটারি থেকে উৎপন্ন হয়
গ. সময়ের সাথে দিকের পরিবর্তন হয় ঘ. সময়ের সাথে দিকের পরিবর্তন হয় না উত্তর: গ

৪. **ব্যাটারি থেকে কোন ধরনের কারেন্ট পাওয়া যায়?** [গৃহায়ণ ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ে সহকারী প্রকৌশলী (মেকানিক্যাল এন্ড পাওয়ার ইঞ্জিনিয়ারিং) : ১৯]

ক. D.C খ. A.C
গ. E.C ঘ. T.C উত্তরঃ ক

৫. **বাংলাদেশের বাসা বাড়িতে সরবরাহকৃত বিদ্যুতের ফ্রিকুয়েন্সি হল** – [৩২তম বিসিএস/ প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী (ইলেকট্রনিক্স প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী) : ০৩]

ক. ৬০ হার্জ খ. ২২০ হার্জ
গ. ৫০ হার্জ ঘ. ১১০ হার্জ উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৬. বাংলাদেশে তড়িৎ-এর কম্পাংক (Frequency) প্রতি সেকেন্ডে ৫০ সাইকেল-এর তাৎপর্য কি? [১৫তম বিসিএস/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক (গণযোগাযোগ প্রশিক্ষণ) : ০১]
ক. প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার বন্ধ হয়
খ. প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার দিক বদলায়
গ. প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ বার উঠানামা করে
ঘ. প্রতি সেকেন্ডে বিদ্যুৎ প্রবাহ ৫০ একক দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে উত্তর: খ

৭. 'Voltage' এর সঠিক সংজ্ঞা হলো - [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউটের সহকারী পরিচালক -টিটি প্রশিক্ষণ উপসহপ্রকৌশলী-: ০৩]
ক. বৈদ্যুতিক প্রবাহের পরিমাণ খ. বৈদ্যুতিক চাপের পরিমাণ
গ. বৈদ্যুতিক ফ্রিকুয়েন্সির পরিমাণ ঘ. একদিনের বিদ্যুৎ খরচের পরিমাণ উত্তর: খ

৮. বাংলাদেশের বাসা-বাড়িতে বিদ্যুতের সাপ্লাই ভোল্টেজ হল [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেনডেন্ট অব সার্ভে : ০৫/ প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী ইলেকট্রিক্যাল প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী : ০৩/ Eastern Bank Ltd. Officer : 05]
ক. ১১০ ভোল্ট এ.সি খ. ১১০ ভোল্ট ডি.সি
গ. ২২০ ভোল্ট এ.সি ঘ. ২২০ ভোল্ট ডি.সি উত্তর: গ

৯. দূরের বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র থেকে বিদ্যুৎ নিয়ে আসতে হলে হাইভোল্টেজ ব্যবহার করার কারণ - [পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব / সহকারী পরিচালক (প্রশাসন) : ১৩]
ক. এতে বিদ্যুতের অপচয় কম হয়
খ. পথ কমে গিয়ে প্রয়োজনীয় ভোল্টেজ বজায় থাকে
গ. অধিক বিদ্যুৎ প্রবাহ পাওয়া যায়
ঘ. প্রয়োজন মতো ভোল্টেজ বাড়ানো বা কমানো যায় উত্তর: ক

তড়িৎ পরিবাহিতা (Electric Conductance)

তড়িৎ পরিবাহী ধর্মের উপর ভিত্তি করে পদার্থসমূহ ৩ প্রকার। যথা:
১) পরিবাহক (Conductor) ২) অন্তরক (Insulator) ৩) অর্ধপরিবাহী (Semiconductor)

পরিবাহক (Conductor)

যেসব বস্তুর ভিতর তড়িৎ আধান সহজে চলাচল করতে পারে, তাদের বলা হয় পরিবাহক। সকল ধাতু, মানবদেহ, আর্দ্র বায়ু, পানি, মাটি প্রভৃতি বিদ্যুৎ পরিবহন করে। গ্রাফাইট অধাতু হলেও তড়িৎ পরিবাহী। রূপা সর্বোত্তম তড়িৎ পরিবাহক। আর্দ্র বায়ু বা মেঘযুক্ত তড়িৎ পরিবাহী বলে এর মধ্যে দিয়ে বিমান চালনা করা ঝুঁকিপূর্ণ।

অন্তরক বা অপরিবাহক (Insulator)

যেসব বস্তুর ভিতর দিয়ে তড়িৎ আধান চলাচল করতে বা পরিবাহিত হতে পারে না তাদের বলা হয় অন্তরক। অধাতু, প্লাস্টিক, কাঠ, কাঁচ, রাবার, চীনামাটি, রেশম, শুষ্ক বাতাস প্রভৃতি অন্তরক পদার্থ।

অর্ধপরিবাহী (Semiconductor)

যেসব পদার্থের তড়িৎ পরিবাহীতা পরিবাহী পদার্থের চেয়ে অনেক কম, কিন্তু অন্তরক পদার্থের চেয়ে অনেক বেশী, তাদের অর্ধপরিবাহী (Semiconductor) বলে। যেমন: সিলিকন (Silicon), জার্মেনিয়াম (Germenium) ক্যাডমিয়াম সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড প্রভৃতি।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. অনেক বস্তুর মধ্যে দিয়ে সহজে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হতে পারে (পরিবাহক), আবার কোনো কোনো বস্তুর মধ্যে দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হতে পারে না (অপরিবাহক)। নিম্নলিখিত কোন বস্তুটি অপরিবাহক? [পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ১৮]

ক. তামা খ. প্লাস্টিক
গ. রূপা ঘ. লোহা
উত্তর: খ

২. কোনটি বিদ্যুৎ পরিবাহী নয়? [৩৩তম বিসিএস/ শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম কর্মকর্তা এবং জনসংখ্যা পরিবারকল্যাণ কর্মকর্তা : ০৩]

ক. তামা খ. লোহা
গ. রূপা ঘ. রাবার
উত্তর: ঘ

৩. কোনটি সর্বোত্তম তড়িৎ বাহক? [প্রাথমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৩/ শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী পরিচালক : ০১ / গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের থানা প্রকৌশলী, সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং : ১১]

ক. কাঁচ খ. রাবার
গ. কাঠ ঘ. তামা
উত্তর: ঘ

৪. নিচের কোনটির বিদ্যুৎ পরিবাহিতা সবচেয়ে বেশি? [৩৪তম বিসিএস/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা) : ১২]

ক. রূপা খ. তামা
গ. সোনা ঘ. কার্বন
উত্তর: ক

৫. **Which of the following is not a conductor of electricity?/** নিচের কোনটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে না? [Premier Bank Ltd. Trainee Junior Officer : 09]

ক. Graphite খ. Glass
গ. Wet Bamboo ঘ. Platinum
ঙ. All of these
উত্তর: খ

৬. **Which of the following is the best conductor of Electricity?** [Jahangir nagor university admission test (B2 Unit) : 13-14]

ক. Pond water খ. Rain water
গ. River water ঘ. Sea water
উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: সমুদ্রের পানিতে লবণ দ্রবীভূত থাকে। লবণের জলীয় দ্রবণ তড়িৎ পরিবাহী।

৭. নিচের কোনটি সেমি কনডাক্টর বা অর্ধপরিবাহী - [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী (ইলেকট্রনিক্স প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী) : ০৩]

ক. রাবার খ. জার্মেনিয়াম
গ. গন্ধক ঘ. কাঁচ
উত্তর: খ

৮. যে দুটি সেমিকনডাক্টর প্রায়ই ব্যবহৃত হয় তাদের নাম - [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক, (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১]

ক. কার্বন, ক্যাডমিয়াম সালফাইড খ. জার্মেনিয়াম, সিলিকন
গ. গ্যালিয়াম, সালফাইড ঘ. গ্যালিয়াম, আর্সেনাইড
উত্তর: খ

৯. কোনটি অর্ধ-পরিবাহী (Semi-conductor) নয়? [৩১তম বিসিএস]

ক. লোহা খ. সিলিকন
গ. জার্মেনিয়াম ঘ. গ্যালিয়াম
উত্তর: ক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

১০. বিমান চালনা করা ঝুঁকিপূর্ণ - [আবহাওয়া অধিদপ্তরের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]
ক. শুষ্ক বায়ুর মধ্যে দিয়ে খ. আর্দ্র বায়ু বা মেঘযুক্ত বায়ুর মধ্যে দিয়ে
গ. ঠাণ্ডা বায়ুর মধ্যে দিয়ে ঘ. লু হাওয়ার মধ্যে দিয়ে
উত্তর: খ

১১. **An electric current releases heat to the wire in which it is travelling. Which of the following electric appliance would best illustrate an application of the above statement?/ তারের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হওয়ার সময় তাপ ছেড়ে দেয়। নিচের কোন বৈদ্যুতিক যন্ত্রটিতে উপরের ব্যবস্থার উত্তম প্রয়োগ হয়েছে-** [Islami Bank Ltd. Officer : 11]
a. Mixer b. Clock
c. Toaster d. Fan
Ans: c

বিদ্যুৎ চমকানো এবং বজ্রপাত (Shining Power & Lightning)

বাতাসে রয়েছে পানির কণা, ধূলিকণা এবং বিভিন্ন রকম গ্যাসের কণা। এইসব কণার মধ্যে ঘর্ষণের ফলে উৎপন্ন হয় স্থির বিদ্যুৎ অর্থাৎ কণাগুলো চার্জিত হয়। এরূপ কোটি কোটি চার্জিত পানি কণা মিলে সৃষ্টি হয় মেঘ। এই মেঘ ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চার্জে চার্জিত হতে পারে। ধনাত্মক চার্জযুক্ত মেঘ এবং ঋণাত্মক চার্জযুক্ত মেঘের মধ্যে আকর্ষণের ফলে পরস্পরের সাথে প্রবল বেগে ঘর্ষণ হয় এবং এই সাথে তাপ, আলো এবং শব্দের সৃষ্টি হয়। আলোর বেগ শব্দের বেগের চাইতে বহুগুণ বেশি বলে আমরা আলো আগে দেখি এবং শব্দ পরে শুনি। এই আলোর ঝমকানিকে বিদ্যুৎ চমকানো বলে। অনেক সময় তীব্র চার্জযুক্ত মেঘ পৃথিবীর কাছাকাছি চলে আসে। তখন বিদ্যুৎক্ষরণ ঘটে বায়ুমণ্ডলকে ভেদ করে মেঘ এবং মাটির মধ্যে। একে বলা হয় বজ্রপাত। বজ্রপাতের সময় যে শব্দ শোনা যায়, তাকে বলে বজ্রনাদ। মাটির উপর যে জিনিস যত উঁচু সেই জিনিস মেঘের তত কাছাকাছি থাকে।

তাই বজ্রপাত সাধারণত হয় উঁচু দালান বা গাছের মাথায়। এমনকি মাঠের মধ্যে দাড়িয়ে থাকা কোনো মানুষের মাথায়ও বজ্রপাত হতে পারে। ঝড়বৃষ্টির সময় তাই গাছের নিচে বা খোলা স্থানে দাড়িয়ে থাকা নিরাপদ নয়। বজ্রপাতের সময় থাকা উচিত গুহার ভিতর বা মাটিতে শুয়ে।

বজ্রপাত থেকে বাঁচার কয়েকটি উপায় হলো :

১. দালান বা পাকা ভবনের নিচে আশ্রয় নেওয়া।
২. উঁচু গাছপালা ও বিদ্যুতের লাইন বা খুঁটি থেকে দূরে থাকা।
৩. বজ্রপাতের সময় গাড়ীর ভিতরে থাকলে সম্ভব হলে গাড়ীটিকে কোনো কংক্রিটের ছাউনির নিচে আশ্রয় নেওয়া। গাড়ীর ধাতব বস্তু স্পর্শ করা থেকে বিরত থাকুন; এমনকি গাড়ীর কাঁচেও হাত দিবেন না।
৪. বজ্রপাতের সময় খোলা ও উঁচু জায়গা হতে সাবধান। ধানক্ষেত বা বড় মাঠে থাকলে তাড়াতাড়ি নিচু হয়ে যাওয়া উচিত।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. **আকাশে বিজলী চমকায়** - [৩১তম বিসিএস/ ২৬তম বিসিএস/ ১২তম বিসিএস/ সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়ের অধীন সমাজসেবা অধিদপ্তরের উপ সহকারী পরিচালক : ০৫]

ক. দুই খণ্ড মেঘ পরস্পর সংঘর্ষ হলে
খ. মেঘের মধ্যে বিদ্যুৎ কোষ তৈরি হলে
গ. মেঘ বিদ্যুৎ পরিবাহী অবস্থায় এলে
ঘ. মেঘের অসংখ্য পানি ও বরফ কণার মধ্যে চার্জ সঞ্চিত হলে **উত্তর: ঘ**

২. **বজ্রপাতের সময় আপনি নিজের গাড়ী করে যাচ্ছেন। নিজকে সুরক্ষিত রাখার জন্য আপনি কোন উপায়টি গ্রহণ করবেন?** [১৪তম বিসিএস /অর্থমন্ত্রণালয়ের সোশ্যাল ডেভেলপমেন্ট ফাউন্ডেশন-এর ক্লাস্টার আইটি অ্যাসিসটেন্ট/ ডাটা এন্ট্রি অপারেটর : ১২/প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পদ্মা) : ১২/প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]

ক. গাড়ীর মধ্যেই বসে থাকবেন
খ. কোন গাছের তলায় আশ্রয় নিবেন
গ. বাইরে এসে মাটিতে উপুড় হয়ে শুয়ে পড়বেন
ঘ. বাইরে এসে আকাশের দিকে মুখ করে দাঁড়িয়ে থাকবেন **উত্তর: ক**

৩. **বজ্রপাতের সময় থাকা উচিত** - [সাব-রেজিস্ট্রার : ০১]

ক. খোলা মাঠে দাঁড়িয়ে
খ. উঁচু দেয়ালের কাছে
গ. উঁচু গাছের নিচে
ঘ. গুহার ভিতর বা মাটিতে শুয়ে **উত্তর: ঘ**

রোধ (Resistance)

পরিবাহকের যে ধর্মের জন্য এর মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ বিঘ্নিত হয়, তাকে রোধ (Resistance) বলে। রোধের একক ওহম (Ohm)।

ও'মের সূত্র (Law's of Ohm)

নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে যে বিদ্যুৎ প্রবাহ চলে, তা ঐ পরিবাহীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্যের সমানুপাতিক। বিভব পার্থক্য = রোধ × বিদ্যুৎ প্রবাহ ($V = RI$)

রোধের সূত্র (Law's of Resistance)

কোনো পরিবাহকের রোধ চারটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে। যথা: পরিবাহকের দৈর্ঘ্য, পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল, পরিবাহকের উপাদান এবং পরিবাহকের তাপমাত্রা।

একই উপাদানের তৈরি সুষম প্রস্থচ্ছেদের লম্বা তারের রোধ ছোট তার অপেক্ষা বেশি হয়। একই উপাদান এবং একই দৈর্ঘ্যের মোটা তারের চেয়ে চিকন তারের রোধ বেশি হয়।

১. অধিক দূরত্বে তড়িৎ প্রেরণে ভোল্টেজ বাড়ানো হয় এবং তড়িৎ প্রবাহ কমানো হয়, কারণ এতে তাপ শক্তি উৎপাদন কম হয় বলে বিদ্যুতের অপচয় কম হয়।
২. বৈদ্যুতিক পাখার ঘূর্ণনের গতি রেগুলেটরের মাধ্যমে নিয়ন্ত্রিত হয়। রেগুলেটরে থাকে পরিবর্তনশীল রোধ। রেগুলেটরের রোধ বাড়িয়ে দিলে বিদ্যুৎ প্রবাহ কমে যায়, ফলে পাখা ধীরে ঘোরে। কিন্তু এক্ষেত্রে বিদ্যুৎ সাশ্রয় হয় না কারণ রেগুলেটরে সাশ্রয়কৃত বিদ্যুৎ তাপশক্তি হিসেবে অপচয় হয়।
৩. সাধারণ বৈদ্যুতিক বাতির ফিলামেন্টে রোধের কারণে তাপ সৃষ্টি হয়। ফলে তাপশক্তি হিসেবে কারণে বিদ্যুতের অপচয় হয়।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

জেনে রাখা ভালো

১. PN-ডায়াডকে ফরোয়ার্ড বায়াস করলে রোধ কমে।
২. PN-ডায়াডকে রিভার্স বায়াস করলে রোধ বাড়ে।

MCQ Solution

১. **বিদ্যুৎ পরিবাহকের রোধের একক-** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (যমুনা) : ১৩]
ক. ওয়াট খ. কুলম্ব
গ. এ্যাম্পিয়ার ঘ. ওহম
উত্তর: ঘ

২. **Ohm's law is** [গণপূর্ত অধিদপ্তরে উপ-সহকারী প্রকৌশলী, (ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল) : ০৪]
ক. $P = VI$ খ. I^2R
গ. $V = RI$ ঘ. $P = V^2/R$
উত্তর: গ
Where P = Power, I = Current, V = Voltage, R = Resistance

৩. **ওহমের সূত্র প্রযোজ্য হওয়ার জন্য** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী, (টেলিভিশন) : ০১]
ক. উষ্ণতা অপরিবর্তিত থাকা উচিত খ. উষ্ণতা কমানো উচিত
গ. উষ্ণতা বৃদ্ধি করা উচিত ঘ. কোনটিই সত্য নয়
উত্তর: ক

৪. **একটি মোটা তারের রোধ একটি চিকন তারের রোধের তুলনায়-** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে গণযোগাযোগ অধিদপ্তরে সহকারী তথ্য অফিসার : ০৫/ প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেনডেন্ট অব সার্ভে : ০৫
ক. বেশি খ. কম
গ. সমান ঘ. দ্বিগুণ
উত্তর: খ

৫. **একটি ধাতব পদার্থের উষ্ণতা বৃদ্ধির সাথে এর** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী, (টেলিভিশন) : ০১]
ক. বৈদ্যুতিক রোধ বেড়ে যায় খ. বৈদ্যুতিক রোধ কমে যায়
গ. বৈদ্যুতিক রোধ অপরিবর্তিত থাকে ঘ. কোনটিই সত্য নয়
উত্তর: ক

৬. **তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কার্বনের রোধ-** [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ০১]
ক. অল্প বৃদ্ধি পায় খ. হ্রাস পায়
গ. বেশি বৃদ্ধি পায় ঘ. অপরিবর্তিত থাকে
উত্তর: খ

৭. **বৈদ্যুতিক পাখা ধীরে ধীরে ঘুরলে বিদ্যুৎ খরচ** - [২৩তম বিসিএস / ১১তম বিসিএস/ মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের জুনিয়র অডিটর : ১৪/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বিটা) : ১৪]
ক. কম হয় খ. বেশি হয়
গ. একই হয় ঘ. খুব কম হয়
উত্তর : গ

৮. **সাধারণ বৈদ্যুতিক বাতিতে বিদ্যুৎ অপচয়ের কারণ** [পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ে সহকারী পরিচালক : ৯৫]
ক. তাপ সৃষ্টি খ. হলুদাভ আলো
গ. আলোর শোষণ ঘ. আলট্রা ভায়োলেট সৃষ্টি
উত্তর: ক

৯. **২০ ওহম রোধবিশিষ্ট একটি তড়িদ্বার হতে সর্বোচ্চ ক্ষমতা স্থানান্তর ঘটে যখন তার ভার (load)** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউটের সহকারী পরিচালক (বেতার প্রকৌশল প্রশিক্ষণ) : ০৩]
ক. ১০ ওহম খ. ২০ ওহম
গ. ১ ওহম ঘ. ১০০ ওহম
উত্তরঃ গ

১০. **PN-ডায়াডকে ফরোয়ার্ড বায়াস করলে রোধ** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক (গণযোগাযোগ প্রশিক্ষণ) : ০১]
ক. বাড়ে খ. কমে
গ. মাঝামাঝি থাকে ঘ. অপরিবর্তিতত থাকে
উত্তর: খ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

তড়িৎ শক্তি (Electric Energy)

কাজ করার সামর্থ্যকে শক্তি বলে। বিদ্যুৎ শক্তির বাণিজ্যিক একক 'কিলোওয়াট-ঘন্টা'। এক কিলোওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন কোনো বৈদ্যুতিক যন্ত্র এক ঘন্টা কাজ করলে যে পরিমাণ বিদ্যুৎ শক্তি খরচ হয়, তাকে এক কিলোওয়াট-ঘন্টা বলে। সারা বিশ্বের বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী সংস্থাগুলো এই একক ব্যবহার করে বিদ্যুৎ বিল প্রণয়ন করে। এ একককে বোর্ড অব ট্রেড ইউনিট বা সংক্ষেপে শুধু ইউনিটও বলে। অর্থাৎ এক কিলোওয়াট ঘন্টাকে এক ইউনিট ধরা হয়।

১ ইউনিট = ১ কিলোওয়াট-ঘন্টা = ৩৬০০ কিলোজুল = ১০০০ ওয়াট-ঘন্টা = ৩.৬ × ১০^{৬} জুল।

তড়িৎ ক্ষমতা (Electric Power)

কোন পরিবাহক বা তড়িৎ যন্ত্রের মধ্যে দিয়ে এক সেকেন্ড ধরে তড়িৎ প্রবাহের ফলে যে কাজ সম্পন্ন হয় বা যে পরিমাণ তড়িৎ শক্তি অন্য শক্তিতে (আলো, তাপ, যান্ত্রিক শক্তি ইত্যাদি) রূপান্তরিত হয়, তাকে তাড়িৎক্ষমতা বা বৈদ্যুতিক ক্ষমতা বলে। বৈদ্যুতিক ক্ষমতাকে P দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$P = VI = I^2R = V^2/R$$

তড়িৎ ক্ষমতার একক ওয়াট (watt)। ১ ওয়াট = ১ ভোল্ট × ১ অ্যাম্পিয়ার। বৈদ্যুতিক বিল কিলোওয়াট-ঘন্টা (Kilowatt-hour) বা B.O.T এককে হিসাব করা হয়।

১ কিলোওয়াট-ঘন্টা = ৩৬০০ কিলোজুল (kj).

MCQ Solution

১. **বৈদ্যুতিক ক্ষমতার একক** - [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তর : ১৪/প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) : ১৩/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (রাইন) : ১৩/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ক্যামেলিয়া) : ১২]

ক. অ্যাম্পিয়ার খ. ওহম
গ. ভোল্ট ঘ. ওয়াট **উত্তর: ঘ**

২. **ওয়াট কিসের একক?** [পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ০৪]

ক. ক্ষমতার খ. শক্তির
গ. কাজের ঘ. রোধের **উত্তর: ক**

৩. **ওয়াট হলো** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী, (টেলিভিশন) : ০১]

ক. ১ ভোল্ট/১ ওহম খ. ১ ওহম/১ অ্যাম্পিয়ার
গ. ১ ভোল্ট × ১ অ্যাম্পিয়ার ঘ. ওপরের কোনোটিই সত্য নয় **উত্তর: গ**

৪. **বৈদ্যুতিক ক্ষমতা হলো** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (টেলিভিশন) : ০১]

ক. I^2R খ. IR^2
গ. $1/R$ ঘ. ওপরেরকোনোটিই সত্য নয় **উত্তর: ক**

৫. **বিদ্যুৎ বিল পরিশোধ করার সময় আমরা যার জন্য বিল পরিশোধ করি তা হলো** [তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক, (গ্রেড-২) : ০৩]

ক. কারেন্ট খ. ভোল্টেজ
গ. ক্ষমতা ঘ. শক্তি **উত্তর: ঘ**

৬. **১ কিলোওয়াট-ঘন্টা নিচের কোনটির সমান?** [বাংলাদেশ রেলওয়ে উপসহকারী প্রকৌশলী (মেকানিক্যাল: ০৬]

ক. ১০০KJ খ. ৩৬০০J
গ. ৩৬০০KJ ঘ. ৩৬০০০KJ **উত্তর: গ**

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

৭. **এক বৈদ্যুতিক ইউনিট সমান কত?/এনার্জি মিটারে ১ ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ বলতে বুঝায় / ব্যবহারিক বৈদ্যুতিক ইউনিট সমান** – [৩২তম বিসিএস/ মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ১৩/ স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৬]

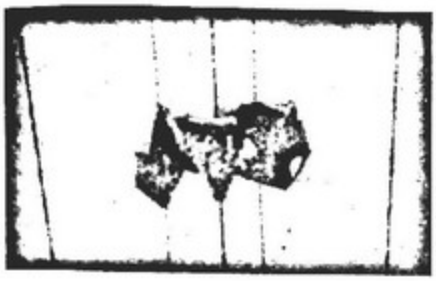
ক. এক কিলোওয়াট সেকেন্ড খ. এক ওয়াট ঘন্টা
গ. এক কিলোওয়াট ঘন্টা ঘ. এক ওয়াট সেকেন্ড উত্তর: গ

৮. **Electric bill is calculated in/ বিদ্যুৎ বিলের হিসাব কিভাবে করা হয়? / বিদ্যুৎ শক্তির বাণিজ্যিক একক কি?** [২৮তম বিসিএস/ Agrani Bank Ltd. Officer : 08/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ঝিনাম) : ১৩/ অর্থমন্ত্রণালয়ের সোশ্যাল ডেভেলপমেন্ট ফাউন্ডেশন-এর ক্লাস্টার আইটি অ্যাসিসটেন্ট/ ডাটা এন্ট্রি অপারেটর : ১২]

ক. Joule খ. Watt hour
গ. Kilowatt hour ঘ. Watt উত্তর: গ

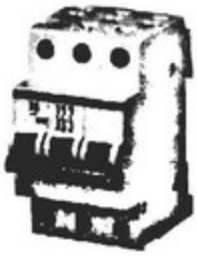
তড়িৎ বর্তনী (Electric Circuit)

তড়িৎ উৎসের ধনাত্মক প্রান্ত থেকে ঋণাত্মক প্রান্তে তড়িৎ প্রবাহের জন্য সম্পূর্ণ পথকে তড়িৎ বর্তনী বলে। পাখী সাধারনত একটি তারে বসে। তাই বর্তনী সম্পূর্ণ না হওয়ায় পাখির ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হয় না। কিন্তু যদি পাখিটি (যেমন: বাদুড়) অন্য তার স্পর্শ করে কিংবা ভূ-সংযুক্ত কোন পরিবাহীর সংস্পর্শে আসে, তাহলে বর্তনী সম্পূর্ণ হবে এবং পাখির ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হবার ফলে পাখিটি মরে যাবে।



ফিউজ (Fuse)

বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিতে একটি নির্দিষ্ট মাত্রার চেয়ে বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে তা নষ্ট হয়ে যায়। এ ধরনের বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা এড়াবার জন্য ফিউজ তার ব্যবহার করা হয়। ফিউজ হচ্ছে নিম্ন গলনাঙ্কবিশিষ্ট ছোট সরু তার যা টিন (২৫%) ও সীসা (৭৫%) এর মিশ্রণে তৈরি একটি সংকর ধাতু।



সার্কিট ব্রেকার (Circuit Breaker)

সার্কিট ব্রেকার এক ধরনের ফিউজ যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে বর্তনী ভেঙ্গে দেয় আবার জোড়া লাগায়। বর্তনীতে কোনো কারণে হঠাৎ প্রবাহ বেড়ে সার্কিট ব্রেকার অফ হয়ে যায়। আবার বিদ্যুৎ প্রবাহ স্বাভাবিক হলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে অন হয়ে যায়। এভাবে সার্কিট ব্রেকার অতিমাত্রায় বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত দুর্ঘটনা পথকে উদ্দেশ্যে বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিকে রক্ষা করে।

MCQ Solution

১. **বিদ্যুৎবাহী তারে পাখি বসলে সাধারণত বিদ্যুৎ স্পৃষ্ট হয় না, কারণ** [২৬তম বিসিএস/ যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৬/ যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৪]

ক. বিদ্যুৎ স্পৃষ্ট হলেও পাখী মরে না খ. পাখির গায়ে বিদ্যুৎরোধী আবরণ থাকে
গ. মাটির সংগে সংযোগ হয় না ঘ. পাখির দেহের ভিতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয় না উত্তর: গ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

২. **আবাসিক বাড়ির বর্তনীতে সার্কিট ব্রেকার ব্যবহার করা হয় -** [২৪তম বিসিএস/ ৭ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১২]

ক. বিদ্যুৎ খরচ কমানোর উদ্দেশ্যে

খ. অতিমাত্রায় বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত দুর্ঘটনা রোধের উদ্দেশ্যে

গ. বৈদ্যুতিক বালব থেকে বেশি আলো পাওয়ার জন্য

ঘ. বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি যাতে সুষ্ঠুভাবে কাজ করে

উত্তর: খ

৩. **বৈদ্যুতিক বর্তনীতে শর্ট সার্কিটজনিত ক্ষতিরোধ করার জন্য যে ফিউজ ব্যবহার করা হয়, তা হলো-** [যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৯]

ক. ছোট সরু তার খ. ছোট মোটা তার

গ. লম্বা সরু তার ঘ. লম্বা মোটা তার

উত্তর: ক

৪. **গৃহে বিদ্যুৎ সংযোগ দিতে লক্ষ রাখতে হয়-** [সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ০৯]

ক. মেইন সুইচে কোনো ফিউজ দেওয়া না হয়

খ. পিভিসি কেবল না দেওয়া হয়

গ. নিরাপত্তা ফিউজের সংযোগ কম গলনাংকের কোন ধাতব তারে দেওয়া হয় উত্তর: গ

ঘ. মিটার লাগানো হয়

গাণিতিক সমস্যাবলী (Mathmatical Problem)

১. **কোন বাল্বের গায়ে 220V এবং 60W লেখা থাকলে কি বোঝা যায়?**

উত্তর: 220V বিভব পার্থক্যকে প্রতিটি সংযুক্ত করলে বাতিটি সবচেয়ে বেশি আলো বিকিরণ করবে এবং প্রতি সেকেন্ডে 60 Joule হারে বৈদ্যুতিক শক্তি আলো ও তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হবে।

২. **১০০ ওয়াটের একটি বাতি ১ মিনিট চললে উহা কি পরিমান কাজ করবে?**

উত্তর: আমরা জানি, $W = Pt$ কাজ, $W = ?$

$= (100 \times 60)$ জুল বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = 100$ ওয়াট

$= 6000$ জুল সময়, $t = 1$ মিনিট $= 60$ সেকেন্ড

৩. **একটি ৪০ ওয়াটের বাতি ১০ মিনিট ধরে জ্বললে বাতিটির ব্যয়িত শক্তি জুল কত হবে?**

উত্তর: আমরা জানি, $W = Pt$ কাজ, $W = ?$

$= (40 \times 600)$ জুল বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = 40$ ওয়াট

$= 24000$ জুল সময়, $t = 10$ মিনিট $= 600$ সেকেন্ড

৪. **কোন বাড়িতে ১০০ ওয়াটের ৪টি বাল্ব ৫ ঘন্টা জ্বললে কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে?**

উত্তর: বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = (100 \times 4)$ ওয়াট $= 400$ ওয়াট

সময়, $t = 5$ ঘন্টা $= (3600 \times 5)$ সেকেন্ড $= 18000$ সেকেন্ড

আমরা জানি, $W = Pt = (400 \times 18000)$ জুল $= 7200000$ জুল

$= \frac{7200000}{3600 \times 1000}$ কিলোওয়াট-ঘন্টা

$= 2$ কিলোওয়াট-ঘন্টা

$= 2$ ইউনিট

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৫. একটি বৈদ্যুতিক বাল্বে '৪০W- ২০০V' লেখা আছে। বাল্বটির রোধ কত?

উত্তর: বিভব পার্থক্য, V = 200V

বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, P = 40W

বৈদ্যুতিক বাল্বের রোধ, R = ?

আমরা জানি, $P = \frac{V^2}{R}$ $R = \frac{V^2}{P}$

$\frac{(200)^2}{40} = 1000$ ওহম

৬. কোনটির রোধ বেশি - ১০০ ওয়াটের বাতি/ ৬০ ওয়াটের বাতি?

উত্তর: ৬০ ওয়াটের বাতির রোধ ১০০ ওয়াটের বাতির রোধের তুলনায় বেশি কারণ রোধ বৈদ্যুতিক ক্ষমতার ব্যস্তানুপাতে পরিবর্তিত হয়।

MCQ Solution

১. ১০০ ওয়াটের একটি বাতি ১মিনিট চললে উহা কি পরিমাণ কাজ করবে? [যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫]

ক. ১০০ জুল খ. ৬০০০ জুল

গ. ৫/৩ জুল ঘ. ৬০০ জুল

উত্তর: খ

২. একটি ৪০ ওয়াটের বাতি ১০ মিনিট ধরে জ্বললে বাতিটির ব্যয়িত শক্তি জুল কত হবে? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]

ক. ২১ × ১০^{২} জু খ. ২৪ × ১০^{৩} জু

গ. ৪০ × ১০^{৩} জু ঘ. ৬০ × ১০^{৩} জু

উত্তর: খ

৩. কোন বাড়িতে ১০০ ওয়াটের ৪টি বাল্ব ৫ ঘন্টা জ্বললে বাড়ির ইলেকট্রনিক মিটারে উঠবে? [ইসলামী ব্যাংক লি: সহকারী অফিসার, (গ্রেড-৩) : ০৮/ সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) : ০৩]

ক. ৫ ইউনিট খ. ৪ ইউনিট

গ. ১ ইউনিট ঘ. ২ ইউনিট

উত্তর: ঘ

৪. একটি ২০০ ওয়াটের ৫ ঘন্টা জ্বললে কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরের সহকারী পরিকল্পনা কর্মকর্তা : ১২]

ক. ১ ইউনিট খ. ২৫ ইউনিট

গ. ১০ ইউনিট ঘ. ১০০০ ইউনিট

উত্তর: ক

৫. একটি বৈদ্যুতিক বাল্বে '40W-200V' লেখা আছে। বাল্বটির রোধ হবে - [সাব-রেজিস্ট্রার : ০১]

ক. 1000 ওহম খ. 5 ওহম

গ. 20 ওহম ঘ. 8000 ওহম

উত্তর : ক

৬. দুটি 220V. 100W বাতি সিরিজে সংযুক্ত আছে। উক্ত বাতি দুটি 200V-এর একটি সোর্সের সাথে সংযুক্ত করলে বাতি দুটি কি পরিমাণ পাওয়ার ব্যবহার করবে? [শ্রম অধিদপ্তরে জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো উপসহকারী পরিচালক (শ্রম) : ০১]

ক. 200W খ. 100W

গ. 50W ঘ. 25W

উত্তর :

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৭. একটি 3 ফেজ চার তারের সিস্টেমের লাইন থেকে Natural-এর ভোল্টেজ 200V. উক্ত সিস্টেমের লাইন থেকে লাইনের ভোল্টেজ কত? [শ্রম অধিদপ্তরে জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো উপসহকারী পরিচালক (শ্রম) : ০১]

ক. 440V খ. 425W
গ. 400V ঘ. 25W উত্তর :

৮. ১০০ ওয়াটের একটি বাতির রোধ একটি ৬০ ওয়াটের বাতির তুলনায় – [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী (ইলেকট্রনিক্স প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী) : ০৩]

ক. ৪০ ওহম বেশি খ. বেশি
গ. কম ঘ. সমান উত্তর: গ

৯. একটি কোষের তড়িচ্চালক বল ১.৫ ভোল্ট এবং আভ্যন্তরীন রোধ ০.০৭ ওহম। উক্ত কোষের সাথে কত যোগ করলে ৫ এ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে পরিদর্শক : ০৪]

ক. ০.১৫ ওহম খ. ০.২৩ ওহম
গ. ০.৩৩ ওহম ঘ. ০.৪৭ ওহম উত্তর: খ

বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি

যন্ত্রের নাম	ব্যবহারের ক্ষেত্র
বৈদ্যুতিক মোটর	তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
ডায়নামো বা জেনারেটর	যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে
লাউড স্পিকার	তড়িৎশক্তি শব্দশক্তিতে রূপান্তরিত হয়
কমুটেটর	ডি.সি. মোটরে ব্যবহৃত হয়
মাল্টিমিটার	ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং রোধ পরিমাপক

জেনে রাখা ভালো

- বৈদ্যুতিক হিটার ও বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে নাইক্রোম তার ব্যবহার করা হয়।
- বৈদ্যুতিক বাল্বের ফিলামেন্ট টাংস্টেন ধাতু দিয়ে তৈরি।
- একটি জেনারেটরের শক্তি এর ভিতরে প্রবাহিত বিদ্যুৎশক্তির উপর নির্ভর করে না?

MCQ Solution

১. যে তড়িৎযন্ত্র তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে, তাকে বলে – [মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তরের প্রদর্শক : ১৩/ আইন, বিচার ও সংসদ বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের (সাব-রেজিস্টার) : ১২]

ক. যান্ত্রিক মোটর খ. মোটর
গ. তড়িৎ মোটর ঘ. তড়িৎ শক্তি উত্তর : গ

২. তড়িৎশক্তি শব্দশক্তিতে রূপান্তরিত হয় কোন যন্ত্রের মাধ্যমে? [বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ০৫/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪/ বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক: ০৩]

ক. অ্যামপ্লিফায়ার খ. জেনারেটর
গ. লাউড স্পিকার ঘ. মাইক্রোফোন উত্তর: গ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৩. **বৈদ্যুতিক মোটর এমন একটি যন্ত্রকৌশল যা** [১০ম বিসিএস/ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন) : ১৩/ বাংলাদেশ রেলওয়ে সহকারী কমান্ডেন্ট : ০০/ যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৯]
ক. তাপ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
খ. তাপ শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে
গ. যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে
ঘ. তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে **উত্তর : ঘ**

৪. **যে যন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়, তাকে বলে** [৩৬ বিসিএস / শ্রম মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী পরিচালক : ০৫/ শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের কলকারখানা ও প্রতিষ্ঠান পরিদর্শন পরিদপ্তরের সহকারী পরিদর্শক :০৫/পরিকল্পনা মন্ত্রণালয় ডাটা প্রসেসিং অপারেটর : ০২/ সাব-রেজিস্ট্রার : ০১]
ক. ট্রান্সফর্মার খ. বৈদ্যুতিক মোটর
গ. ডায়নামো ঘ. যে কোনোটি **উত্তর: গ**

৫. **বৈদ্যুতিক 'জেনারেটর' বলতে কি বোঝায়?** [বাংলাদেশ রেলওয়ে সহ-কমান্ডেন্ট : ০০/পিএসসি সহকারী পরিচালক : ৯৮]
ক. ইহা বৈদ্যুতিক শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
খ. ইহা যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
গ. ইহা এক বিদ্যুৎ সার্কিট হইতে অন্য বিদ্যুৎ সার্কিটে বিদ্যুৎ স্থানান্তর করে
ঘ. বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রের টারবাইন ঘুরাবার জন্য ইহা ব্যবহৃত হয় **উত্তর: খ**

৬. **একটি বৈদ্যুতিক 'জেনারেটর' হচ্ছে –** [৯ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১৪]
ক. বৈদ্যুতিক আধানের উৎস খ. তাপ শক্তির উৎস
গ. একটি বিদ্যুৎ চুম্বক ঘ. শক্তির কনভার্টার **উত্তর: ঘ**

৭. **কুমুটেটর কোথায় ব্যবহৃত হয়?** [বাংলাদেশ রোড অথরিটির সহকারী পরিচালক : ০৫/ প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী ইলেকট্রনিক্স প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী : ০৩]
ক. ট্রান্সফরমারে খ. ডিসি মোটরে
গ. এসি মোটরে ঘ. মাইক্রোফোনে **উত্তর: খ**

৮. **বৈদ্যুতিক হিটার ও বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে কোন ধরনের তার ব্যবহার করা হয়?** [স্থানীয় সরকার জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল উপসহকারী : ১৫/জাহাঙ্গীর নগর বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (সি ও ইউনিট) : ১২-১৩]
ক. সিসার তার খ. তামার তার
গ. নাইক্রোম তার ঘ. টাংস্টেন তার **উত্তর: গ**

৯. **বৈদ্যুতিক বাল্বের ফিলামেন্ট কি ধাতু দিয়ে তৈরি?** [পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব/ সহকারী পরিচালক (প্রশাসন) : ১৩/ পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক (কারিগরি) : ১১/ ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোস্ট মাস্টার : ১০]
ক. শংকর ধাতু দিয়ে খ. সীসা দিয়ে
গ. টাংস্টেন ধাতু দিয়ে ঘ. তামা দিয়ে **উত্তর: গ**

১০. **একটি জেনারেটরের শক্তি কিসের উপর নির্ভর করে না?** [পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ৯৪]
ক. আর্মেচারের চুম্বকক্ষেত্রের শক্তির উপর খ. এর তারের পাকসংখ্যার উপর
গ. এর ঘূর্ণনের উপর ঘ. এর ভিতরে প্রবাহিত বিদ্যুৎশক্তির উপর **উত্তর : ঘ**

১১. **শক্তির রূপান্তর সংক্রান্ত নিম্নোক্ত কোন উক্তিটি ত্রুটিপূর্ণ?** [সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০০]
ক. জেনারেটরের সাহায্যে যন্ত্র শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়
খ. মোটর-এর সাহায্যে বিদ্যুৎ শক্তিকে যন্ত্র শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়
গ. বৈদ্যুতিক বাল্ব দ্বারা বিদ্যুৎ শক্তিকে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়
ঘ. টারবাইন দ্বারা তাপ শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায় **উত্তর: ঘ**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

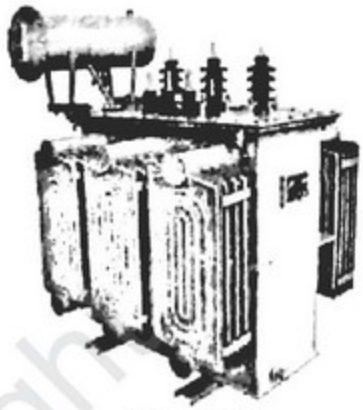
ট্রান্সফরমার (Transformer)

যে যন্ত্রের সাহায্যে উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে বা নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা হয় তাকে ট্রান্সফর্মার বলে। ট্রান্সফর্মারে পারস্পরিক আবেশ ব্যবহার করা হয়। ট্রান্সফর্মার দুই প্রকার। যথা:

ক) উচ্চধাপী বা আরোহী বা স্টেপ আপ ট্রান্সফর্মার

(নিম্নতর ভোল্ট → উচ্চতর ভোল্ট)।

ইহা অল্প বিভবের অধিক তড়িৎ প্রবাহকে অধিক বিভবের অল্প তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তদিরত করে। দুরদূরান্তে তড়িৎ প্রেরণের জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।



ট্রান্সফরমার

খ) নিম্নধাপী বা অবরোহী বা স্টেপ ডাউন ট্রান্সফর্মার

(উচ্চতর ভোল্ট → নিম্নতর ভোল্ট)।

ইহা অধিক বিভবের অল্প তড়িৎ প্রবাহকে অল্প বিভবের অধিক তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তরিত করে। নিম্ন ভোল্টেজ ব্যবহারকারী যন্ত্রপাতি যেমন; রেডিও, টেলিভিশন, টেপরেকর্ডার, ভিসি আর, ভিসিপি, ইলেকট্রিক ঘড়ি, ওয়াকম্যান ইত্যাদির জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।

বিদ্যুৎ পরিবহনে যে তার ব্যবহৃত হয় তার রোধ রয়েছে। রোধের কারণে তড়িৎ প্রবাহে সময় তড়িৎ শক্তি তাপ শক্তি হিসাবে অপচয় হয়। দূরত্ব যত বেশি হয়, অপচয়ও তত বেশি হয়। সেজন্য অধিক দূরত্বে তড়িৎ প্রেরণে তড়িৎ প্রবাহ কমিয়ে ভোল্টেজ বাড়ানো হয় যাতে অপচয় কম হয়। অর্থ্যাৎ ট্রান্সফরমার ভোল্টেজ ও তড়িৎ প্রবাহ উভয়কেই রূপান্তর করে।

জেনে রাখা ভালো

- হঠাৎ বিদ্যুৎ শক্তি চলে যাওয়াকে ব্লাক আউট বলা হয়।
- UPS এর পূর্ণরূপ Uninterruptible Power Supply.
- বৈদ্যুতিক ইঞ্জিন সর্বাপেক্ষা দক্ষতাসম্পন ইঞ্জিন।
- রেডিও চালাতে ব্যবহৃত অ্যাডাপ্টার উচ্চ এসি ভোল্টেজকে নিম্ন ডিসি ভোল্টেজে রূপান্তরিত করে।

MCQ Solution

১. **যে যন্ত্রের সাহায্যে পরিবর্তী উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভব এবং নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা হয় তার নাম হল** [২৮তম বিসিএস / উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৯]

ক. ট্রান্সফরমার খ. মোটর
গ. জেনারেটর ঘ. ডায়নামো
উত্তর: ক

২. **A transformer transforms** [গণপূর্ত অধিদপ্তরে উপ-সহকারী প্রকৌশলী, (ইলেকট্রিক্যাল ও ম্যাকানিক্যাল) : ০৪]

ক. Voltage খ. Frequency
গ. Voltage & current ঘ. Current
উত্তর: ক

৩. **পারস্পরিক আবেশক ব্যবহার করা হয় কোনটিতে?** [৩২তম বিসিএস/ গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক : ০১]

ক. ট্রানজিস্টার খ. ডায়োড
গ. অ্যামপ্লিফায়ার ঘ. ট্রান্সফরমার
উত্তর: ঘ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৪. **উচ্চতর ভোল্ট থেকে নিম্নতর ভোল্ট পাওয়া যায়** [৩১তম বিসিএস/ প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেনডেন্ট অব সার্ভে : ০৫]

ক. ট্রান্সমিটারের সাহায্যে খ. স্টেপ-ডাউন ট্রান্সফরমারের সাহায্যে
গ. এডাপটারের সাহায্যে ঘ. স্টেপ-আপ ট্রান্সফরমারের সাহায্যে উত্তর: খ

৫. **অধিক দূরত্বে তড়িৎ প্রেরণে ভোল্টেজ বাড়ানো হয় এবং তড়িৎ প্রবাহ কমানো হয়, কারণ এতে** – [১০ম বিসিএস/পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন) : ১৩/গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১]

ক. তাপ শক্তি উৎপাদন কম হয় বলে তড়িৎ শক্তি অপচয় কম হয়
খ. তড়িৎ অতি দ্রুত গন্তব্যে পৌছায়
গ. প্রেরক তার দীর্ঘদিন ভাল থাকে
ঘ. প্রেরক তারের রোধ কম থাকে উত্তর: ক

৬. **আমরা বিদ্যুতের লাইন থেকে রেডিও চালাতে যে অ্যাডাপ্টার ব্যবহার করি তা** [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী (ইলেকট্রনিক্স প্রকৌশল ও যোগাযোগ প্রকৌশলী) : ০৩]

ক. এসি ভোল্টেজকে ডিসি ভোল্টেজে রূপান্তরিত করে
খ. ডিসি ভোল্টেজকে এসি ভোল্টেজে রূপান্তরিত করে
গ. এসি ভোল্টেজের ফ্রিকুয়েন্সি কমিয়ে দেয়
ঘ. ডিসি ভোল্টেজকে স্টেপ ডাউন করে উত্তর: ক

৭. **হঠাৎ বিদ্যুৎ শক্তি যাওয়াকে বলা হয়** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক (টেলিভিশন ও বেতার প্রকৌশলী প্রশিক্ষণ) : ০১]

ক. ব্লাক আউট খ. ব্রাউন আউট
গ. নয়েজ ঘ. করোশন উত্তর: ক

৮. **UPS stands for -** [ভাচবাংলা ব্যাংক লি: সহকারী অফিসার : ০৯]

ক. United Power Supply খ. Uninterruptible Power Supply
গ. Ultra Power Supply ঘ. Universal Power Supply উত্তর: খ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

প্রশ্ন: কোন বাল্বের গায়ে 220V এবং 60W লেখা থাকলে কি বোঝা যায়?

উত্তর: 220V বিভব পার্থক্যকে প্রতিটি সংযুক্ত করলে বাতিটি সবচেয়ে বেশি আলো বিকিরণ করবে এবং প্রতি সেকেন্ডে 60 Joule হারে বৈদ্যুতিক শক্তি আলো ও তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হবে।

প্রশ্ন: ১০০ ওয়াটের একটি বাতি ১মিনিট চললে উহা কি পরিমান কাজ করবে?

উত্তর: আমরা জানি, $W = Pt$
$= (100 \times 60)$ জুল
$= 6000$ জুল

কাজ, $W = ?$
বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = 100$ ওয়াট
সময়, $t = 1$ মিনিট $= 60$ সেকেন্ড

প্রশ্ন: একটি ৪০ ওয়াটের বাতি ১০ মিনিট ধরে জ্বললে বাতিটির ব্যয়িত শক্তি জুল কত হবে?

উত্তর: আমরা জানি, $W = Pt$
$= (40 \times 600)$ জুল
$= 24000$ জুল

কাজ, $W = ?$
বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = 40$ ওয়াট
সময়, $t = 10$মিনিট$= 600$সেকেন্ড

প্রশ্ন: কোন বাড়িতে ১০০ ওয়াটের ৪টি বাল্ব ৫ ঘন্টা জ্বললে কত ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে?

উত্তর: এখানে, কাজ, $W = ?$
বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = (100 \times 4)$ ওয়াট $= 400$ ওয়াট
সময় $= t = 5$ ঘন্টা$= (3600 \times 5)$ সেকেন্ড $= 18000$ সেকেন্ড
আমরা জানি, $W = Pt = (400 \times 18000)$ জুল $= 7200000$ জুল
$= \frac{7200000}{3600 \times 1000}$ কিলোওয়াট-ঘন্টা $=$ ২ কিলোওয়াট-ঘন্টা
২ কিলোওয়াট-ঘন্টা $= 2$ ইউনিট

প্রশ্ন: একটি বৈদ্যুতিক বাল্বে '40W- 200V' লেখা আছে। বাল্বটির রোধ কত?

উত্তর: এখানে, বিভব পার্থক্য, $V = 200V$
বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = 40W$
বৈদ্যুতিক বাল্বের রোধ, $R = ?$

আমরা জানি, $P = \frac{v^2}{R}$

$$\therefore R = \frac{v^2}{P} = \frac{(200)^2}{40} = 1000\ \Omega$$

প্রশ্ন: কোনটির রোধ বেশি - ১০০ ওয়াটের বাতি/ ৬০ ওয়াটের বাতি?

উত্তর: ৬০ ওয়াটের বাতির রোধ ১০০ ওয়াটের বাতির রোধের তুলনায় বেশি কারণ রোধ বৈদ্যুতিক ক্ষমতার ব্যস্তানুপাতে পরিবর্তিত হয়।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

আধুনিক পদার্থবিজ্ঞান

Modern Physics

রঞ্জন রশ্মি বা অজানা রশ্মি (X-ray)

ক্যাথোড রশ্মি হচ্ছে এক রাশি ইলেকট্রন। বিজ্ঞানী উলহহেলম রন্টজেন আবিষ্কার করেন যে, তড়িৎক্ষরণ নল থেকে যখন ক্যাথোড রশ্মি নলের দেয়ালে পড়ে তখন এক্সরে উৎপন্ন হয়। এক্সরে হলো ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট তাড়িত চৌম্বক বিকিরণ। এক্সরে উচ্চ ভেদন ক্ষমতা সম্পন্ন। এক্সরে হীরকের ভিতর দিয়ে যেতে পারে কিন্তু গ্রাফাইটের ভিতর দিয়ে যেতে পারে না। স্থানচ্যুত হাড়, হাড়ে দাগ বা ফাটল, ভেঙ্গে যাওয়া হাড়, শরীরের ভিতরের কোনো বস্তুর বা ফুসফুসে কোনো ক্ষতের অবস্থান নির্ণয়ে, গোয়েন্দা বিভাগে যেমন; কাঠের বাক্স বা চামড়ার থলিতে বিস্ফোরক লুকিয়ে রাখলে তা খুঁজে বের করতে এক্স রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

MCQ Solution

১. **ভাঙ্গা হাড় নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়** - [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ভলগা) : ১৩]
ক. গামা রশ্মি খ. আলফা রশ্মি
গ. বিটা রশ্মি ঘ. রঞ্জন রশ্মি উত্তর: ঘ

২. **আসল হীরা চেনার উপায় কি?** [সহকারী থানা পরিবার পরিকল্পনা অফিসার : ৯৮/ শ্রম অধিদপ্তরের অধীন শ্রম অফিসার : ৯৬]
ক. এর ভিতর দিয়ে রঞ্জন রশ্মি যেতে পারে না
খ. ইহা রঞ্জন রশ্মি শোষণ করে নেয়
গ. এর ভিতর দিয়ে রঞ্জন রশ্মি যেতে পারে
ঘ. ইহা উপরের চাকচিক্য ও সৌন্দর্য দেখে উত্তর: গ

৩. **ক্যাথোড রশ্মি হচ্ছে** - [বিদ্যুৎ জ্বালানি খনিজসম্পদ মন্ত্রণালয়ের অধীন ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী ভূ-রসায়নবিদ : ০৩]
ক. এক রাশি হিলিয়াম আয়ন খ. গামা রশ্মি
গ. এক রাশি ইলেকট্রন ঘ. আলট্রাভায়োলেট রশ্মি উত্তর: গ

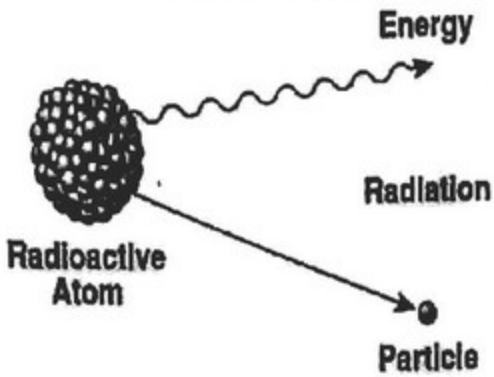
৪. **দ্রুত গতিসম্পন্ন কোন কণিকাটি ধাতুকে আঘাত করলে এক্স-রে উৎপন্ন হয়?** [গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) : ১১]
ক. ইলেকট্রন খ. নিউটন
গ. প্রোটন ঘ. অণু উত্তর: ক

৫. **গোয়েন্দা বিভাগে নিম্নের কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয়?**- [৩৫ তম বিসিএস]
ক. বেকেরেল রশ্মি খ. X - রশ্মি
গ. গামা রশ্মি ঘ. বিটা রশ্মি উত্তর: খ

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

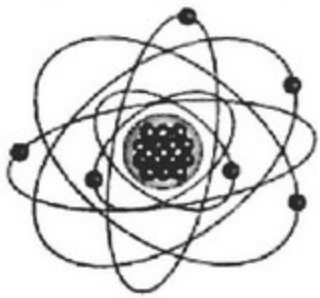
তেজস্ক্রিয়তা (Radioactivity)

ভারী মৌলিক পদার্থের নিউক্লিয়াস থেকে স্বতঃস্ফূর্তভাবে আলফা, বিটা ও গামা রশ্মি নির্গমনের প্রক্রিয়াকে তেজস্ক্রিয়তা বলে। যে সকল মৌল হতে তেজস্ক্রিয় রশ্মি নির্গত হয়, তাকে তেজস্ক্রিয় মৌল বলে। যে সকল মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা ৮২ এর বেশি, সাধারণত সে সকল মৌল তেজস্ক্রিয় হয়। যেমন: ইউরেনিয়াম, প্লুটোনিয়াম, নেপচুনিয়াম, রেডিয়াম, রেডন, থোরিয়াম ইত্যাদি তেজস্ক্রিয় পদার্থ। আন্তর্জাতিক (SI) পদ্ধতিতে তেজস্ক্রিয়তার একক পরিমাপের একক বেকেরেল (Bq)। হেনরি বেকরেল ১৯০৩ সালে তেজস্ক্রিয়তা আবিষ্কারের জন্য পদার্থবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন।



তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ (Radioactive Isotopes)

অস্থিত আইসোটোপগুলো স্বতঃস্ফূর্তভাবে বিভিন্ন ধরনের রশ্মি বিকিরণ করে নিজের নিউক্লিয়াসে পরিবর্তন এনে অন্য মৌলের স্থিত আইসোটোপে পরিণত হয়, এই ধরনের আইসোটোপ গুলোকে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ বলে। যেমন; Carbon-14, ইউরেনিয়াম -২৩৬, আয়োডিন-১৩০ ইত্যাদি রেডিও আইসোটোপ। Carbon-14 এর অর্ধায়ু ৫৭৩০ বছর। গলগণ্ড রোগ নির্ণয়ে রেডিও আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়। রেডিও আইসোটোপ থেকে নির্গত গামা রশ্মি টিউমার, ক্যান্সার প্রভৃতি রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।



MCQ Solution

১. কোন মৌলটি রেডিয়েশন দেয়? [শ্রম পরিদপ্তরের সহকারী শ্রম পরিচালক : ০৬]
ক. রেডিয়াম খ. বেরিয়াম
গ. ক্যালশিয়াম ঘ. সোডিয়াম উত্তর: ক

২. **Which of the following is not a radio active element?** [Jamuna Bank Ltd. Probationary Officer : 09] Or,
কোনটি তেজস্ক্রিয় পদার্থ নয়? [২০তম বিসিএস/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইফার অফিসার : ১২/ বাংলাদেশ রেলওয়ে সহকারী কমান্ডেন্ট : ০৭/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক অফিসার : ০৪]
ক. লোহা খ. ইউরেনিয়াম
গ. প্লুটোনিয়াম ঘ. নেপচুনিয়াম উত্তর: ক

৩. **Carbon-14 রেডিও আইসোটোপের অর্ধায়ু** - [তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ৯৭]
ক. 3680 বছর খ. 5568 বছর
গ. 1283 বছর ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: খ

৪. **Half life of Uranium-238 is** – [ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরে সহকারী ভূবিজ্ঞানবিদ : ৯৮]
ক. 4,510,000,000 years খ. 82,000 years
গ. 269,000 years ঘ. A few seconds উত্তর:

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৫. **রেডিও আইসোটোপ হচ্ছে এমন একটা আইসোটোপ যা** - [পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৩]

ক. রেডিওতে ব্যবহৃত হয় খ. রেডিও তরঙ্গ তৈরি করে
গ. তেজস্ক্রিয় ঘ. আলো তৈরি করে উত্তর: গ

৬. **রেডিও আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়** - [২৩তম বিসিএস]

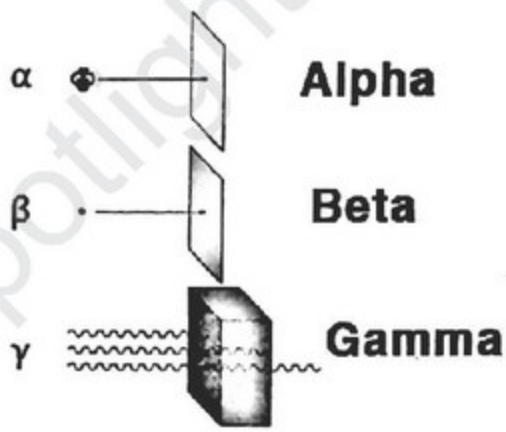
ক. কিডনির পাথর গলাতে খ. পিত্তপাথর গলাতে
গ. গলগণ্ড রোগ নির্ণয়ে ঘ. নতুন পরমাণু তৈরিতে উত্তর: গ

আলফা, বিটা ও গামা রশ্মি (Alfa, Beta and Gamma rays)

আলফা (α): এটি একটি হিলিয়াম নিউক্লিয়াস বা দ্বি-আয়নিত হিলিয়াম পরমাণু। আলফা রশ্মি ধনাত্মক আধানযুক্ত। এই রশ্মি চৌম্বক ও তড়িৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয়।

বিটা (β): এই রশ্মি অতি উচ্চ দ্রুতি সম্পন্ন ইলেকট্রনের প্রবাহ। বিটা রশ্মির ঋণাত্মক আধানযুক্ত। এই রশ্মি চৌম্বক ও তড়িৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয়।

গামা (γ) : গামা রশ্মি অত্যন্ত ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের তাড়িত চৌম্বক বিকিরণ। এর কোনো চার্জ বা ভর নেই এবং ইহা চৌম্বক ক্ষে দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না। এটি জীবজগতের জন্যে অত্যন্ত ক্ষতিকারক। তবে টিউমার, ক্যান্সার প্রভৃতি রোগের চিকিৎসায় এ রশ্মি ব্যবহার করা হয়। ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত গামা বিকিরণের উৎস হলো -আইসোটোপ।



MCQ Solution

১. **গামা রশ্মি হলো** - [বিদ্যুৎ জ্বালানি খনিজসম্পদ মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী বিস্ফোরক পরিদর্শক : ০৩]

ক. মেকানিক্যাল রশ্মি খ. তড়িৎ চুম্বকীয় রশ্মি
গ. তড়িৎ চুম্বকীয় রশ্মি নয় ঘ. ওপরের কোনোটিই সত্যি নয় উত্তর: খ

২. **নিচের কোন রশ্মির চার্জ ও ভর নেই?** [বিদ্যুৎ জ্বালানি খনিজসম্পদ মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী বিস্ফোরক পরিদর্শক : ০৩/ শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী শ্রম অফিসার : ০৩]

ক. আলফা (α) খ. বিটা (β)
গ. গামা (γ) ঘ. পজিট্রন উত্তর: গ

৩. **গামা রশ্মির চার্জ কোনটি?** [বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেনডেন্ট অব সার্ভে : ০৫]

ক. ধনাত্মক খ. ঋণাত্মক
গ. চার্জ নিরপেক্ষ ঘ. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক উভয় ধরনের উত্তর: গ

৪. **চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না কোন রশ্মি?** [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৮]

ক. বিটা রশ্মি খ. আলফা রশ্মি
গ. এক্সরে ঘ. গামা রশ্মি উত্তর: ঘ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৫. জীবজগতের জন্যে সবচেয়ে ক্ষতিকারক রশ্মি কোনটি? [৩৬তম বিসিএস/২৮তম বিসিএস]
ক. আলট্রা-ভায়োলেট রশ্মি খ. বিটা রশ্মি
গ. আলফা রশ্মি ঘ. গামা রশ্মি উত্তর: ঘ

৬. টিউমার, ক্যান্সার প্রভৃতি রোগের চিকিৎসায় কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়? [অর্থমন্ত্রণালয় মন্ত্রণালয়ের অধীনে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]
ক. আলফা খ. এক্সরে
গ. গামা ঘ. বিটা উত্তর: গ

৭. ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত গামা বিকিরণের উৎস হলো - [৩৬ তম বিসিএস/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০১]
ক. আইসোটোন খ. আইসোটোপ
গ. আইসোবার ঘ. রাসায়নিক পদার্থ বা কেমিক্যাল উত্তর: খ

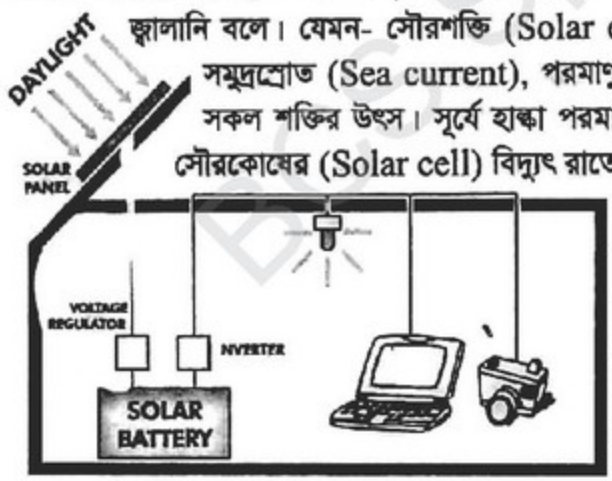
শক্তির উৎস ও ব্যবহার
(Source of energy & its uses)

প্রাকৃতিক সম্পদ (Natural resource)

প্রকৃতি থেকে আমরা যা কিছু পাই, তাই প্রাকৃতিক সম্পদ। প্রাকৃতিক সম্পদকে নবায়নযোগ্য (Renewable) ও নবায়ন অযোগ্য (Non Renewable) এই দুটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়।

নবায়নযোগ্য জ্বালানি (Renewable energy)

যে শক্তি বারবার ব্যবহার করা যায়, ব্যবহার ফলে যা নিঃশেষ হয়ে যায়না তাকে নবায়নযোগ্য জ্বালানি বলে। যেমন- সৌরশক্তি (Solar energy), বায়ুশক্তি (Wind energy), সমুদ্রস্রোত (Sea current), পরমাণুশক্তি (Atomic energy) প্রভৃতি। সূর্য সকল শক্তির উৎস। সূর্যে হাল্কা পরমাণুর ফিউশনের মাধ্যমে শক্তি উৎপন্ন হয়। সৌরকোষের (Solar cell) বিদ্যুৎ রাতেও ব্যবহার করা সম্ভব যদি এর সঙ্গে থাকে স্টোরেজ ব্যাটারি। সৌর কোষে ব্যবহৃত হয় ক্যাডমিয়াম (Cadmium)। বিশ্বের সর্ববৃহৎ সৌরশক্তি কেন্দ্র (Solar power plant) যুক্তরাষ্ট্রে অবস্থিত।



সৌরশক্তি চালিত বিশ্বের প্রথম রেলওয়ে সুড়ঙ্গ(Tunnel) বেলজিয়াম অবস্থিত।

পানি শক্তির অন্যতম উৎস। পানির প্রবাহকে ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়, এই বিদ্যুৎকে জলবিদ্যুৎ বা পানি বিদ্যুৎ **(Hydroelectricity)** বলা হয়।

MCQ Solution

১. কোনটি নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস? [৩৩তম বিসিএস/ ১০ম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১৫/ জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (ঘ ইউনিট) : ০৫-০৬/ সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০০]
ক. কয়লা খ. সূর্যরশ্মি
গ. পেট্রোলিয়াম ঘ. ইউরেনিয়াম উত্তর: খ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

২. নবায়নযোগ্য জ্বালানি কোনটি? [৩৪তম বিসিএস / সাব-রেজিস্ট্রার : ১৬/পরিকল্পনা এবং প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬/ স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী রসায়নবিদ : ০১/ যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৯]

ক. পরমাণু শক্তি খ. কয়লা
গ. পেট্রোল ঘ. প্রাকৃতিক গ্যাস উত্তর: ক

৩. **Which one is a renewable energy source?/ নিচের কোনটি নবায়নযোগ্য জ্বালানি?** [EXIM Bank Ltd. Officer : 09]

a. Coal b. Gas c. Wind
d. Petroleum e. None of these **Ans:** c

৪. **Which is a renewable energy source?/ নিচের কোনটি নবায়নযোগ্য জ্বালানি?** [AB Bank Ltd. MTO : 11/ Premier Bank Ltd. Trainee Junior Officer : 09]

a. gas b. coal
c. petroleum d. diesel oil
e. all of these f. none of these **Ans:** f

৫. সৌরশক্তি হচ্ছে - [গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) : ১১/ থানা শিক্ষা অফিসার : ০৯]

ক. যান্ত্রিক শক্তি খ. নবায়নযোগ্য শক্তি
খ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. আণবিক শক্তি উত্তর: খ

৬. **The source of solar energy is -/ সৌর শক্তির উৎস -** [SIBL Probationary Officer : 13 / Janata Bank Ltd Executive Officer : 12]

a. nuclear fission b. nuclear fusion
c. sinking of the sun d. both a & b
e. None of them **Ans:** b

৭. কোনটি অফুরন্ত নবায়নযোগ্য সম্পদ - [প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ১২]

ক. মাটি খ. পানি
গ. খাদ্য ঘ. গ্যাস উত্তর: খ

৮. সর্বশেষ কোন অফুরন্ত শক্তিকে মানুষ কাজে লাগাচ্ছে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০২]

ক. আণবিক শক্তি খ. বায়ু শক্তি
গ. সৌর শক্তি ঘ. গ্রাস শক্তি উত্তর: গ

৯. বিদ্যুৎ উৎপাদনের আধুনিক উপায় কি? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তর পরিবারকল্যাণ পরিদর্শিকা (FWV) প্রশিক্ষণার্থী :১৩]

ক. পানি খ. সৌর শক্তি
গ. গ্যাস ঘ. পারমাণবিক শক্তি উত্তর: খ

১০. বিশ্বের সবচেয়ে বড় সৌরশক্তি কেন্দ্র নির্মিত হচ্ছে কোথায়? [সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০৭/ থানা শিক্ষা অফিসার : ৯৯]

ক. নিউইয়র্ক (যুক্তরাষ্ট্র) খ. সেপরা (পর্তুগাল)
গ. বেইজিং (চীন) ঘ. কাশ্মীর (ভারত) উত্তর: খ

১১. সৌরকোষের বিদ্যুৎ রাতেও ব্যবহার করা সম্ভব যদি এর সঙ্গে থাকে - [১১ তম বিসিএস/ দুর্নীতি দমন ব্যুরোর পরিদর্শক : ৯২]

ক. ট্রান্সফরমার খ. জেনারেটর
গ. স্টোরেজ ব্যাটারি ঘ. ক্যাপাসিটার উত্তর : গ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

১২. সৌরকোষে ব্যবহৃত হয়- [প্রাক -প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (গামা) : ১৪/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মেঘনা) : ১৩/ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৬/ তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ৯৭]

ক. ক্যাডমিয়াম খ. অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল

গ. সিলিকন ঘ. ফসফরাস উত্তর: ক

১৩. **The largest solar power plant in the world is in** [Agrani Bank Ltd. Officer : 10]

or,

বিশ্বের সর্ববৃহৎ সৌরশক্তি কেন্দ্র কোথায় অবস্থিত? [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (আলফা) : ১৪]

a. USA b. Netherland

c. Indonesia d. Taiwan

e. India **Ans : a**

১৪. **Solar energy is coverted to electricity with the help of:** [IFIC ব্যাংকে প্রবেশনারী অফিসার : ৯৬]

ক. Photovoltaic cells খ. Dynamo

গ. Storage batteries ঘ. Mirrors উত্তর : ক

১৫. **The first railway tunnel in the world to operate with solar power is in :** [Agrani Bank Ltd Officer : 11]

a. Japan b. France

c. Belgium b. Netherland e. Germany **Ans : c**

১৬. হাইড্রোইলেকট্রিসিটি (Hydroelectricity) তৈরি করতে দরকার হয় - [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের গুপ্ত সংকেত পরিদপ্তরের সাইফার অফিসার : ০৫]

ক. পানি খ. জ্বালানী

গ. তাপ ঘ. বাতাস উত্তর: ক

নবায়ন অযোগ্য জ্বালানি (Unrenewable energy)

যে শক্তি বারবার ব্যবহার করা যায় না, এবং ব্যবহারে এক সময় শেষ হয়ে যায় তাকে নবায়ন অযোগ্য সম্পদ বলে। যেমন: গ্যাস, তেল, কয়লা ইত্যাদি।

জীবাশ্ম জ্বালানি (Fossil fuel)

জীবদেহ (প্রাণী ও উদ্ভিদ উভয়ই) মাটির নীচে চাপা পড়ে লক্ষ লক্ষ বছর পর তা রূপান্তরিত হয় কয়লা, তেল বা প্রাকৃতিক গ্যাসে। এজন্য কয়লা (Coal), খনিজ তেল (Petrolium) ও প্রাকৃতিক গ্যাসকে (Natural gas) জীবাশ্ম জ্বালানি বলা হয়। জীবাশ্ম জ্বালানি দহনের ফলে বায়ুমণ্ডলে গ্রিন হাউজ গ্যাস কার্বন ডাই-অক্সাইডের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি বৃদ্ধি পাচ্ছে। নবায়ন অযোগ্য জ্বালানি যেমন: ডিজেল পোড়ালে বাতাসে SO_2 এর আধিক্য দেখা যায়।

- কাঠ ও কয়লার প্রধান উপাদান কার্বন (Carbon)।

তাপ উৎপাদন ক্ষমতা ও কার্বনের পরিমাণের উপর ভিত্তি করে কয়লা তিন প্রকার। যথা:

১) অ্যানথ্রাসাইট ২) বিটুমিনাস ৩) পিট কয়লা।

নিম্নে কিছু কয়লার নাম ও বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হল:-

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

কয়লার নাম	বৈশিষ্ট্য
অ্যানথ্রাসাইট	কার্বনের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি
বিটুমিনাস	লিগানাইট কয়লার পরিবর্তিত রুপ
পিট কয়লা	ভিজা ও নরম।

MCQ Solution

১. **নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানী?** [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. কয়লা খ. তৈল
গ. প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ. উপরের সবগুলি উত্তর : ঘ

২. **Which one is a fossil derivative?/ নিচের কোনটি জীবাশ্ম থেকে উৎপন্ন হয়?** [Premier Bank Ltd. Trainee Junior Officer : 09]
a. Methane b. Ethane c. Butane
d. Pentene e. All of these **Ans : a**

৩. **নিচের কোনটি Fossil fuel নয়?** [ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী ভূ-রসায়নবিদ : ৯৮]
ক. পেট্রোলিয়াম খ. কয়লা
গ. প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ. 273U উত্তর: ঘ

৪. **নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানী নয়?** [উপজেলা একাডেমিক সুপারভাইজার : ১৫/১১তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন : ১৪/ সমাজ পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭/ গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৬]
ক. পেট্রোল খ. কয়লা
গ. প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ.বায়োগ্যাস উত্তর: ঘ

৫. **কোন জ্বালানী পোড়ালে সালফার ডাই অক্সাইড বাতাসে আসে?** [৩৬তম বিসিএস]
ক. ডিজেল খ. পেট্রোল
গ. অকেটন ঘ. সিএনজি উত্তর: ক

৬. **Rank of the coal changes with -** [ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরে সহকারী ভূরসায়নবিদ : ৯৮]
ক. Voletile% খ. Carbon%
গ. Sulphur% ঘ. Ash% উত্তর: খ

৭. **কার্বন সবচেয়ে বেশি আছে কোন কয়লায়?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হিসাব) : ১০]
ক. লিগনাইট খ. বিটুমিনাস
গ. অ্যানথ্রাসাইট ঘ. পিট উত্তর: গ

৮. **জীবাশ্ম জ্বালানি দহনের ফলে বায়ুমণ্ডলে যে গ্রিন হাউজ গ্যাসের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি বৃদ্ধি পাচ্ছে** [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সাইফার অফিসার : ৯৯]
ক. জলীয় বাষ্প খ. ক্লোরোফ্লোরো কার্বন
গ. কার্বন ডাই-অক্সাইড ঘ. মিথেন উত্তর: গ

৯. **পিট কয়লার বৈশিষ্ট্য হলো** -[১৬তম বিসিএস/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক, (গণযোগাযোগ প্রশিক্ষণ) :০১]
ক. মাটির অনেক গভীরে থাকে খ. পাহাড়ী এলাকায় পাওয়া যায়
গ. ভিজা ও নরম ঘ. দহন ক্ষমতা কয়লার তুলনায় অধিক উত্তর: গ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

বায়োগ্যাস (Biogas)

বায়োগ্যাস জীবাশ্ম জ্বালানি নয়। গরু, মহিষ প্রভৃতি গবাদি পশুর গোবর কাজে লাগিয়ে তা থেকে গ্যাস তৈরি করে ব্যবহৃত হচ্ছে, এই গ্যাসকে বলা হয় বায়োগ্যাস। বায়োগ্যাস প্লান্টের প্রধান কাঁচামাল গোবর ও পানি। এদের পরিমাণের অনুপাত ১ ঃ ২। প্রাণীর মলমূত্র থেকে ব্যাকটেরিয়ার ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়ায় মিথেন গ্যাস উৎপন্ন হয়। এই মিথেন জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বায়োগ্যাসে মিথেনের পরিমাণ ৬০-৭০%। বায়োগ্যাস তৈরির পর যা অবশিষ্ট থাকে তা সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

MCQ Solution

১. **নিচের কোনটি জীবাশ্ম জ্বালানি নয়?** [১০ম বিসিএস/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (পদ্মা) : ১২ / প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক(করতোয়া) : ১২/ Agrani Bank Ltd Senior Officer : 11/ দুর্নীতি দমন কমিশনের উপ-সহকারী পরিচালক : ১০]

ক. পেট্রোলিয়াম খ. কয়লা
গ. প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ. বায়োগ্যাস উত্তর: ঘ

২. **বায়োগ্যাসে প্রধানত কি থাকে?** [সমাজসেবা অফিসার : ১০/ সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার : ১৩/ মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী প্রধান শিক্ষক : ০৩/ রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (লোক প্রশাসন) : ০৭-০৮]

ক. মিথেন খ. ইথেন
গ. ইথিলিন ঘ. সিলিকন উত্তর: ক

৩. **বায়োগ্যাসের শতকরা কতভাগ মিথেন থাকে?** [সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার : ১৩/গণযোগাযোগ অধিদপ্তরের সহকারী তথ্য অফিসার : ১৩ /মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী প্রধান শিক্ষক : ০৩]

ক. ৫০ - ৬০ খ. ৬০-৭০
গ. ৭০-৮০ ঘ. ৮০-৯০ উত্তর: খ

৪. **কোনটি বায়োগ্যাসের প্রধান কাঁচামাল?** [সমাজসেবা অধিদপ্তরের উপসহকারী পরিচালক : ০৫]

ক. গোবর ও পানি খ. খড়কুটা ও পানি
গ. কয়লা ও পানি ঘ. মাটি ও পানি উত্তর: ক

৫. **বায়োগ্যাস প্ল্যান্টে গোবর ও পানির অনুপাত কত?** [রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হাসনাহেনা) : ১১ / প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হেমন্ত , সুরমা) : ১০/প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৭]

ক. ১ ঃ ২ খ. ২ ঃ ১
গ. ১ ঃ ৩ ঘ. ৩ ঃ ১ উত্তর: ক

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

৬. বায়োগ্যাস তৈরির পর যে অবশিষ্টাংশ থাকে তা- [তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ টেলিভিশন এবং বিজ্ঞাপন আধিকারিক (গ্রেড-২) : ০৬/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সিলেট বিভাগ) : ০৫/ পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মেডিকেল অফিসার : ৯৪]

ক. সার হিসেবে ব্যবহার করা যায় খ. হাঁস-মুরগীর খাবার হিসেবে ব্যবহার করা যায়

গ. জ্বালানি হিসাবে ব্যবহার করা যায় ঘ. কোনো কাজে লাগে না উত্তর: ক

৭. প্রাণীর মলমূত্র থেকে ব্যাকটেরিয়ার ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়ার উৎপন্ন হয় - [১৯তম বিসিএস/ পরিবেশ অধিদপ্তরে ফিল্ড ইনভেস্টিগেটর এবং রিসার্চ অ্যাসিস্টেন্ট : ০৬/ গণযোগাযোগ অধিদপ্তরে সহকারী তথ্য অফিসার : ০৫]

ক. ইথেন খ. মিথেন

গ. এমোনিয়া ঘ. বিউটেন উত্তর: খ

প্রাকৃতিক গ্যাস (Natural Gas)

প্রাকৃতিক গ্যাস শক্তির অতি পরিচিত উৎস। এ গ্যাস পাওয়া যায় ভূগর্ভ থেকে। এতে তাপ শক্তি সঞ্চিত থাকে। প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান মিথেন (৮০-৯০%) তাছাড়া অন্যান্য উপাদান ইথেন (প্রায় ১৩%), প্রোপেন (প্রায় ৩%), বিউটেন, ইথিলিন, নাইট্রোজেন এবং নিম্ন স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট হাইড্রোকার্বন বাষ্প। ইউরিয়া সার উৎপাদন করার প্রধান কাঁচামাল প্রাকৃতিক গ্যাস। আমাদের দেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ ৯৫-৯৯%। সিলিন্ডারে করে যে গ্যাস বিক্রি করা হয়, তার প্রধান উপাদান বিউটেন।

MCQ Solution

১. **Natural gas contains-** [ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী ড্রিলিং প্রকৌশলী : ৯৮]

ক. Mainly methane খ. Mainly propane

গ. Mainly ammonia ঘ. Mainly ethane উত্তর: ক

২. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো - [১১তম বিসিএস/ স্থানীয় সরকার জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল উপসহকারী : ১৫ /বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ডের উপ-সহকারী : ১২/ ৬ষ্ঠ বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা : ১১ /RAKUB Senior Officer : 11]

ক. নাইট্রোজেন গ্যাস খ. মিথেন

গ. হাইড্রোজেন গ্যাস ঘ. কার্বন মনোক্সাইড উত্তর: খ

৩. রান্না করার জন্য সিলিন্ডারে করে যে গ্যাস বিক্রি করা হয় তা প্রধানত - [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৮]

ক. মিথেন খ. সি.এন.জি

গ. বিউটেন ঘ. প্রোপেন উত্তর: গ

৪. প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কি পরিমাণে থাকে? [শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীন কারিগরী শিক্ষা জুনিয়র ইনস্ট্রাক্টর : ০৫]

ক. ৪০ - ৫০ ভাগ খ. ৬০ - ৭০ ভাগ

গ. ৮০ - ৯০ ভাগ ঘ. ১০০ - ১১০ ভাগ উত্তর: গ

৫. আমাদের দেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন কি পরিমাণে থাকে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (IDA-ADB Project) : 01]

ক. প্রায় ৬৫ - ৬৯% খ. প্রায় ৭৫ - ৭৯%

গ. প্রায় ৮৫ - ৮৯% ঘ. প্রায় ৯৫ - ৯৯% উত্তর: ঘ

৬. **Most undesirable element in natural gas is** [সহকারী ভূরসায়নবিদ : ৯৮]

ক. Carbon খ. Sulphur

গ. Hydrogen ঘ. Oxygen উত্তর: খ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৭. **প্রাকৃতিক গ্যাসে কোন শক্তি সঞ্চিত থাকে?** [নৌপরিবহন ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা এবং বাংলাদেশ রেলওয়ের উপ-সহকারী প্রকৌশলী : ১৩]

ক. তাপ শক্তি খ. আলোক শক্তি
গ. রাসায়নিক শক্তি ঘ. সৌর শক্তি উত্তর: ক

সিএনজি (CNG)

CNG (Compressed Natural Gas) হল কমপ্রেস করা প্রাকৃতিক গ্যাস বা রূপান্তরিত প্রাকৃতিক গ্যাস। এটি জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত প্রাকৃতিক গ্যাসের একটি রুপ। ইহার প্রধান উপাদান মিথেন।

MCQ Solution

১. **CNG এর অর্থ -** [২৫তম বিসিএস/ প্রাক প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১৫/ বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন বোর্ডের উপজেলা প্রকল্প কর্মকর্তা : ১৩/ জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের ইন্সপেক্টর/ এপ্রেইজার প্রিভেন্টিভ অফিসার গোয়েন্দা কর্মকর্তা : ১০]

ক. নতুন ধরনের ট্রাক্সি ক্যাব খ. কার্বনমুক্ত নতুন পরিবেশ-বান্ধব তেল
গ. সীসামুক্ত পেট্রোল ঘ. কমপ্রেস করা প্রাকৃতিক গ্যাস উত্তর: ঘ

২. **CNG এর পূর্ণরূপ কি?** [১১তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন (স্কুল পর্যায় -২) : ১৪/ সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার :১৩/ Karmasangsthan Bank Ltd. Asst. Officer : 12/ Premier Bank Ltd. MTO : 09/ BAPEX Officer : 09]

ক. Compressed nitrogen gas খ. Compressed neon gas
গ. Compressed natural gas ঘ. Compressed nitrogen gas উত্তর : গ

৩. **CNG দ্বারা কি বোঝায়?** [চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (খ ইউনিট) : ০৭-০৮]

ক. রূপান্তরিত প্রাকৃতিক গ্যাস খ. অপরিশোধিত পেট্রোলিয়াম
গ. অতি প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ. এক ধরনের সিসা
ঙ. অরূপান্তরিত নাইট্রোজেন গ্যাস উত্তর: ক

৪. **সি.এন.জি চালিত ইঞ্জিনে জ্বালানী ব্যবহার করা হয়** [যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ রোড ট্রান্সপোর্ট অথরিটির মোটরযান পরিদর্শক : ০৫]

ক. ডিজেল খ. মিথেন
গ. পেট্রোল ঘ. ইথেন উত্তর: খ

পেট্রোল (Petrolium)

পেট্রোল কে বলা হয় সবুজ জ্বালানি (greenest fuel)। পেট্রোল বা কেরোসিনের আগুন পানি দ্বারা নেভানো যায় না, কারণ এরা পানির সাথে মিশে না এবং পানির চেয়ে হালকা। পেট্রোলিয়াম (Petrolium) থেকে প্যারাফিন (Parafin) পাওয়া যায়। রাস্তা বা ছাদের আবরণ হিসাবে যে পিচ ব্যবহৃত হয় তা পেট্রোলিয়ামের অবশেষ।

MCQ Solution

১. **পেট্রোলের আগুন পানি দ্বারা নেভানো যায় না, কারণ** [২৩তম বিসিএস/ বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব: ১৫ /প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরমা) : ১২/ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৬]

ক. পেট্রোলের সাথে পানি মিশে যায় খ. পেট্রোল পানির সাথে মিশে না
গ. পেট্রোল পানির চেয়ে হালকা ঘ. খ ও গ উভয়ই ঠিক উত্তর : ঘ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

২. রাস্তা বা ছাদের আবরণ হিসাবে ব্যবহৃত পিচ কোনটি থেকে তৈরি হয়? [শ্রম অধিদপ্তরে শ্রম কর্মকর্তা এবং জনসংখ্যা পরিবারকল্যাণ কর্মকর্তা : ০৩]

ক. বালি খ. চুনাপাথর
গ. পেট্রোলিয়ামের অবশেষ ঘ. অ্যামোনিয়ার কালো লিকার উত্তর : গ

৩. কোনটি পেট্রোলিয়াম থেকে পাওয়া যায়? [পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭]

ক. ক্লোরিন খ. প্যারাফিন
গ. রেনিয়াম ঘ. আয়োডিন উত্তর : খ

৪. **Which of the following describes best the relationship between Gasoline and automobile?/ নিচের কোনটি গ্যাসোলিন ও অটোমোবাইলের সম্পর্কের ন্যায় বুঝায়?/** [Sonali, Janata, Agrani bank ltd. Senior Officer : 08]

a. Food and Body b. Vitamin and Weak
c. Water and River d. Energy and body
e. None of these **Ans:** a

৫. **Which one is the '*greenest*' fuel?/ নিচের কোনটি সবুজ জ্বালানি?** [Janata Bank Ltd. Officer : 09]

a. Petrol b. Octane c. Diesel
d. CNG e. Kerosine **Ans:** a

৬. **Which is gaseous at NTP?** [ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরে সহকারী ভূরসায়নবিদ : ১৮]

ক. Haptane খ. Hexane
গ. Pentane ঘ. Butane উত্তর : ঘ

আপেক্ষিকতাবাদ
(Theory of Relativity)

Einstein

১৯০৫ সালে জার্মান বিজ্ঞানী আলবার্ট আইনস্টাইন দেখান যে, পদার্থ এবং শক্তি প্রকৃতপক্ষে অভিন্ন। পদার্থকে শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায়। m ভর বিশিষ্ট কোনো পদার্থকে সম্পূর্ণরূপে শক্তিতে রূপান্তরিত করলে প্রাপ্ত শক্তির পরিমাণ হবে $E = mc^2$, এখানে c হলো আলোর বেগ। একে আইনস্টাইনের পদার্থ ও শক্তির অভিন্নতা বিষয়ক সূত্র বলা হয়। 'থিওরি অব রিলেটিভিটি'র প্রণেতা আলবার্ট আইনস্টাইন। প্রখ্যাত বৈজ্ঞানিক আইনস্টাইনের নামের সাথে বাংলাদেশি বৈজ্ঞানিক ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক সত্যেন্দ্রনাথ বোস (*Prof. M.N Bosh*) এর নাম জড়িত।

বোস - আইনস্টাইন পরিসংখ্যান

সত্যন্দ্রনাথ বসু ছিলেন এক ভারতীয় বাঙালি পদার্থ বিজ্ঞানী। তিনি আলবার্ট আইনস্টাইনের সাথে যৌথভাবে বোস-আইনস্টাইন পরিসংখ্যান প্রদান করেন, যা পদার্থবিজ্ঞানের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ আবিষ্কার হিসেবে বিবেচিত হয়। সত্যেন্দ্রনাথ বসু বৃহত্তর বাংলার তিন শিক্ষায়তন ঢাকা, কলকাতা এবং বিশ্বভারতী বিশ্ববিদ্যালয়ের সাথে সম্পৃক্ত ছিলেন।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. 'থিওরি অব রিলেটিভিটি' এর প্রণেতা- [সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ০৯/ দুর্নীতি দমন ব্যুরোর সহকারী পরিদর্শক : ০৪/ DBBL Officer : 04/ দুর্নীতি দমন ব্যুরোর পরিদর্শক : ০৩/ সাব-রেজিস্ট্রার : ০৩]

ক. আইজ্যাক নিউটন খ. আলবার্ট আইনস্টাইন
গ. চার্লস ডারউইন ঘ. আঁদ্রে শাখারভ উত্তর : খ

২. **Einstein discovered** [IFIC Bank Ltd. Probationary Officer : 92]

or,

আইনস্টাইন .... আবিষ্কার করেন [রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংকে অফিসার : ৯৯]

a. Law of gravity b. Law of falling bodies
c. Law of motions d. Law of relativity **Ans : d**

৩. আপেক্ষকতাবাদের আবিষ্কারক কে? [প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয় ও মন্ত্রিপরিষদ কার্যালয়ে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]

ক. গ্যালিলিও খ. ডারউইন
গ. নিউটন ঘ. আইনস্টাইন উত্তর : ঘ

৪. **Albert Einstein was born in which country?** [Pubali Bank Ltd. Junior Officer (Cash) : 13/ RAKUB Ltd. Officer : 11/ SIBL Probationary Officer : 11]

a. USA b. Russia
c. Germany d. Italy **Ans : c**

৫. $E = mc^2$ সূত্রের আবিষ্কারক- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ) : ০৭/ শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীন শ্রম পরিদপ্তরের প্রভাষক, (শিল্প সম্পর্ক শিক্ষায়তন) : ০৫/ প্রাথমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক, (রাজশাহী বিভাগ) : ০৩]

ক. গ্যালিলিও খ. কোপার্নিকাস
গ. আর্কিমিডিস ঘ. আইনস্টাইন উত্তর: ঘ

৬. $E = mc^2$ কোন থিওরির একটি ফরমুলা? [সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা (২য় শ্রেণি) : ৯৮/ বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়ে সহকারী পরিচালক : ৯৫]

ক. বসু-আইনস্টাইন পরিসংখ্যান খ. আইনস্টাইনের থিউরি অব রিলেটিভিটি
গ. বিগ ব্যাং থিউরী ঘ. রোজারের সিংগুলারিটি থিওরী উত্তর : খ

৭. আইনস্টাইনের পদার্থ ও শক্তির অভিন্নতা বিষয়ক সূত্র হলো- [সাব-রেজিস্ট্রার: ০১]

ক. $E = mc$ খ. $E = m^2c^2$
গ. $E = mc^2$ ঘ. $E = \frac{1}{2} m^2c^2$ উত্তর : গ

৮. প্রখ্যাত বৈজ্ঞানিক আইনস্টাইনের নামের সঙ্গে যে বাংলাদেশী বৈজ্ঞানিকের নাম জড়িত [ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের হিসাবরক্ষণ কর্মকর্তা : ০৩/ পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন সহ : পরিচালক : ০০]

ক. ড. মতিন চৌধুরী খ. ড. কাজী মোতাহার হোসেন
গ. কুদরত-ই-খোদা ঘ. প্রফেসর এম. এন. বোস উত্তর : ঘ

৯. ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষক ছিলেন - [ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় (খ ইউনিট) : ০৭-০৮]

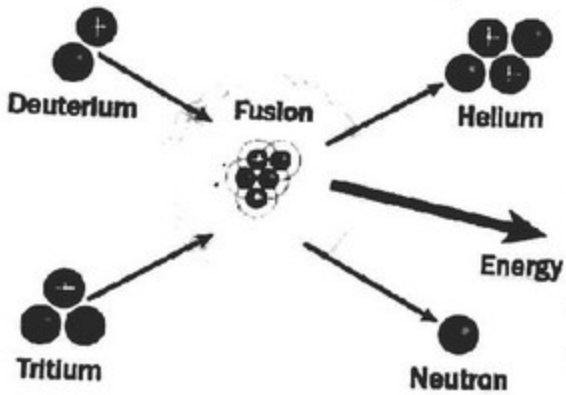
ক. জগদীশচন্দ্র বসু খ. আনন্দমোহন বসু
গ. বুদ্ধদেব বসু ঘ. সত্যেন্দ্রনাথ বসু উত্তর : ঘ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

নিউক্লিয় শক্তি (Nuclear Energy)

নিউক্লিয়াস ভেঙ্গে বা বিভাজন করে অথবা দুটি হাল্কা নিউক্লিয়াসকে একত্রিত করে যে শক্তি পাওয়া যায়, এই শক্তিকে বলা হয় নিউক্লিয় শক্তি (Nuclear energy)। একে পারমাণবিক শক্তি (Atomic energy) নামেও অভিহিত করা হয়। পরমাণু হতে দুটি পদ্ধতিতে নিউক্লিয় শক্তি উৎপন্ন করা যায়-
ক) নিউক্লিয় ফিউশান **(Nuclear Fusion)** খ) নিউক্লিয় ফিশান **(Nuclear Fission)**

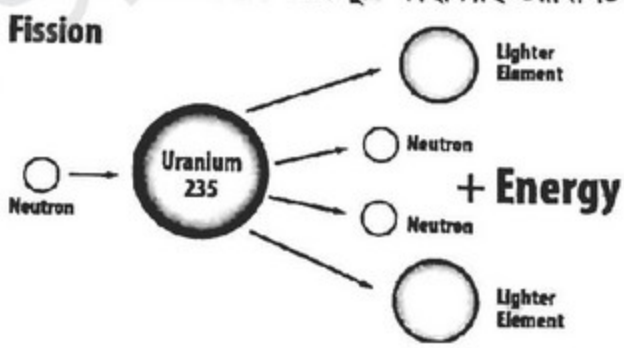
নিউক্লিয় ফিউশান (Nuclear Fusion)



যে নিউক্লিয় বিক্রিয়ায় দুটি ক্ষুদ্র নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে অপেক্ষাকৃত বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত ভিন্ন মৌল তৈরি করে তাকে নিউক্লিয় ফিউশান বা নিউক্লিয় সংযোজন বিক্রিয়া বলে। সূর্য ও অন্যান্য নক্ষত্রে শক্তির উৎস হচ্ছে নিউক্লিয় ফিউশান বিক্রিয়া। নিউক্লিয় ফিউশান নীতির উপর ভিত্তি করে হাইড্রোজেনের আইসোটোপ- ডিউটেরিয়াম, ট্রাইটিয়াম ব্যবহার করে হাইড্রোজেন বোমা তৈরী করা হয়।

নিউক্লিয় ফিশান (Nuclear Fission)

কোনো মৌলের অতি বৃহৎ নিউক্লিয়াসকে নিউট্রন দ্বারা আঘাত করার ফলে দুটি কাছাকাছি ভরবিশিষ্ট নিউক্লিয়াসে বিভক্ত হয়ে দুটি ভিন্ন মৌল উৎপন্ন করলে তাকে নিউক্লিয় ফিশান বা নিউক্লিয় বিভাজন বিক্রিয়া বলে। পারমাণবিক চুল্লিসমূহের শক্তির উৎস হচ্ছে নিউক্লিয় ফিশান বিক্রিয়া। এখানে জ্বালানি হিসেবে ইউরেনিয়াম-২৩৫ ব্যবহার করা হয়। নিউক্লিয় ফিশন বিক্রিয়ার উপর ভিত্তি করে ইউরেনিয়াম-২৩৫ ব্যবহার করে পারমাণবিক (Atom) বোমা তৈরি করা হয়।



পারমাণবিক চুল্লি (Nuclear Reactor)

যে যান্ত্রিক ব্যবস্থার সাহায্যে নিউক্লিয়াসের নিয়ন্ত্রিত বিভাজন দ্বারা বিপুল পরিমাণ পারমাণবিক শক্তি অর্জন করা যায় তাকে পারমাণবিক চুল্লি বলে। পারমাণবিক চুল্লিতে ইউরেনিয়াম ব্যবহার করা হয়, ইউরেনিয়াম পরমাণু স্বতঃস্ফূর্তভাবে ভেঙ্গে নিম্নতর ভর বিশিষ্ট পরমাণু সৃষ্টি হয়ে প্রচুর শক্তি উৎপন্ন হয় এবং উচ্চ গতি সম্পন্ন নিউট্রন নির্গত হয়। এই অতিরিক্ত নিউট্রনকে শোষণ করার জন্য চুল্লীতে ক্যাডমিয়াম ও বোরন দণ্ড ব্যবহার করা হয়, যা অতিরিক্ত নিউট্রনকে শোষণ করে নেয়। পারমাণবিক চুল্লিতে তাপ পরিবাহক হিসাবে সোডিয়াম ব্যবহৃত হয়।

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

জেনে রাখা ভালো

১. PCR-এর পরিপূর্ণ অর্থ - পলিমার চেইন রিঅ্যাকশন।

২. ফিশন আবিষ্কার করেন - জার্মান বিজ্ঞানী অটোহ্যান; ১৯৩৯ সালে।

৩. মানবকল্যাণে পারমাণবিক শক্তির ব্যবহার প্রথম শুরু হয়- ১৯৫৪ সালে। ঐ সময় তৎকালীন সোভিয়েত ইউনিয়নে প্রথম নিউক্লিয় তড়িৎ কেন্দ্রে তড়িৎ উৎপাদন শুরু করে।

MCQ Solution

১. **ফিউশন প্রক্রিয়ায়** - [১২তম বিসিএস]
ক. একটি পরমাণু ভেঙে প্রচণ্ড শক্তি সৃষ্টি করে
খ. একাধিক পরমাণু যুক্ত করে নতুন পরমাণু গঠন করে
গ. ভারী পরমাণু ভেঙে দুটি পরমাণু সৃষ্টি হয়
ঘ. একটি পরমাণু ভেঙে দুটি পরমাণু সৃষ্টি হয় **উত্তর: খ**

২. **সূর্যে শক্তি উৎপন্ন হয়** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কুরতোয়া) : ১২/ স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীনে আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট : ০৫/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী পরিচালক (গ্রেড-২) : ০৩]
ক. পরমাণুর ফিউশন পদ্ধতিতে খ. পরমাণুর ফিশন পদ্ধতিতে
গ. তেজস্ক্রিয়তার ফলে ঘ. রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে **উত্তর: ক**

৩. **ফিউশন গেলন পদ্ধতির ভিত্তিতে তৈরিকৃত বোমার নাম** - [জাতীয় সংসদে সচিবালয়ে সহকারী গবেষণা :০৫]
ক. এটম বোমা খ. নিউক্লিয়ার বোমা
গ. হাইড্রোজেন বোমা ঘ. কোনোটিই সঠিক নয় **উত্তর: গ**

৪. **পারমাণবিক বোমা তৈরি হয় কি ধাতু দিয়ে?** [সাব- রেজিস্টার: ১৬]
ক. রেডিয়াম খ. ইউরেনিয়াম
গ. সোডিয়াম ঘ. ক্যালসিয়াম **উত্তর: খ**

৫. **সূর্যে শক্তি উৎপন্ন হয়** - [২২তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (যমুনা) : ১৩/ রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (শাপলা) : ১১/ স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন কারা তত্ত্বাবধায়ক: ০৫/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক, (গ্রেড-২) : ০৩]
ক. রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে খ. পরমাণুর ফিউশন পদ্ধতিতে
গ. তেজস্ক্রিয়তার ফলে ঘ. পরমাণুর ফিশন পদ্ধতিতে **উত্তর: খ**

৬. **সূর্যের পারমাণবিক বিকিরণের মূল উৎস হলো** - [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০১]
ক. নিরবিচ্ছিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়া খ. ভারী পরমাণুর ফিশন পদ্ধতি
গ. হাল্কা পরমাণুর ফিউশন পদ্ধতি ঘ. অতি উচ্চ তাপমাত্রায় সূর্যের পদার্থ উত্তপ্ত হওয়া **উত্তর: ঘ**

৭. **ফিশন (Fission) প্রক্রিয়ায় প্রচণ্ড শক্তি উৎপাদিত হয়** [গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের (ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স ইঞ্জিনিয়ারিং) : ১৯]
ক. হাইড্রোজেন বোমা খ. এটম বোমা
গ. সূর্য ঘ. নভোরশ্মি **উত্তর: খ**

৮. **Which of the following is used producing nuclear energy?/ নিচের কোনটি নিউক্লিয়ার শক্তি উৎপাদনে ব্যবহৃত হয় ?** [EXIM Bank Ltd. Officer : 09/ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী ড্রিলিং প্রকৌশলী : ১৮
a. Uranium b. Zirconium
c. Titanium d. Diamond
e. None of these **Ans. a**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৯. **The world's largest nuclear power station is located in -/পৃথিবীর সর্ববৃহৎ নিউক্লিয়ার শক্তি উৎপাদন কেন্দ্র কোথায় অবস্থিত-**[Standard Bank Ltd. Asst. Officer : 12]

a. Japan b. Iran
c. USA d. UK
e. India

Ans. a

১০. **নিউক্লিয়ার রিয়্যাক্টরে ক্যাডমিয়াম দণ্ড ব্যবহার হয় যাতে -** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট সহকারী পরিচালক : ০১]

ক. অতি দ্রুত শক্তি উৎপাদন করা হয় খ. বেশি সংখ্যক পরমাণু ভাঙ্গে
গ. বিক্রিয়ার তাপমাত্রা শোষিত হয় ঘ. অধিকাংশ নিউট্রন শোষিত হয় উত্তর: ঘ

১১. **নিম্নোক্তগুলোর কোনটি পারমাণবিক চুল্লীতে মডারেটর হিসেবে ব্যবহৃত হয়?** [গণমাধ্যম ইনস্টিটিউটের সহকারী পরিচালক (বেতার প্রকৌশল প্রশিক্ষণ) : ০৩/ সহকারী থানা পরিবার পরিকল্পনা অফিসার : ৯৮/ জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার : ৯৩]

ক. গ্রাফাইট খ. স্টিল
গ. কয়লা ঘ. সীসা উত্তর: ক

১২. **পারমাণবিক চুল্লিতে তাপ পরিবাহক হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়?** [২৮তম বিসিএস]

ক. সোডিয়াম খ. পটাশিয়াম
গ. ম্যাগনেশিয়াম ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: ক

১৩. **PCR - এর পরিপূর্ণ অর্থ কি?** [শ্রম পরিদপ্তরের প্রভাষক (শিল্প সম্পর্ক শিক্ষাগুরু) : ০৫]

ক. পলিমার কার্বন রিঅ্যাকশন খ. পলিমার কার্বহাইড্রেট রিঅ্যাকশন
গ. পলিমার ক্যাটালাইসিস রিঅ্যাকশন ঘ. পলিমার চেইন রিঅ্যাকশন উত্তর: ঘ

BCS Spotlight
www.bcsourgoal.com.bd
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

সতর্কীকরণ বিজ্ঞপ্তি

সুপ্রিয় পাঠক ও বিক্রেতাদের প্রতি অনুরোধ **নকল** বই থেকে দূরে থাকুন। কতিপয় অসাধু ব্যবসায়ী MP3 Publications এর স্বনামধন্য লেখক এবং প্রকাশক **ডা. মোঃ শাহনেওয়াজ হোসেন জর্জ** এর সুনাম ব্যবহার করে পাঠকদের বিভ্রান্ত করার অপচেষ্টায় লিপ্ত। বইগুলোর গুণগত মান সম্পর্কে নিশ্চিত হতে অবশ্যই বইটি **'জর্জ সিরিজ'** ভুক্ত কি-না তা দেখে কিনুন। লেখকের প্রকাশিত গ্রন্থসমূহ –

MP3 Publications থেকে প্রকাশিত –

- ⇨ George's MP3 আন্তর্জাতিক
- ⇨ George's MP3 বাংলাদেশ
- ⇨ George's MP3 দৈনন্দিন বিজ্ঞান

Easy Publications থেকে প্রকাশিত –

- ⇨ George's বাংলা
- ⇨ George's English Review
- ⇨ George's Math Review
- ⇨ George's Mental Ability
- ⇨ George's নৈতিকতা, মূল্যবোধ এবং সুশাসন
- ⇨ Easy BGS Priliminary Digest
- ⇨ Easy প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ গাইড
- ⇨ Easy কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি।

Corrected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

জীববিজ্ঞান

BCS Spotlight
www.bcsourgoal.com.bd
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

জীববিজ্ঞানের বিকাশ

Development of Biology

বিজ্ঞানীদের পরিচয়

এরিস্টটল (Aristotle)

গ্রিক বিজ্ঞানী এরিস্টটলকে প্রাণিবিজ্ঞানের জনক বলা হয়। তিনি সর্বপ্রথম প্রাণিবিজ্ঞানকে বিজ্ঞানের একটা শাখা হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করেন। তিনি লেছবছ নামে একটা দ্বীপে একাধারে পাঁচ বছর অবস্থান করে প্রাণিদের উপর গবেষণা করেন। প্রাণিদের সম্বন্ধে তিনি 'Historia animalium' নামে একখানা জ্ঞানগর্ভ ও তথ্যবহুল পুস্তক রচনা করেন।

থিওফ্রাসটাস (Theophrastus)

গ্রিক বিজ্ঞানী থিওফ্রাসটাকে উদ্ভিদ বিজ্ঞানের জনক বলা হয়। তিনি বিখ্যাত দার্শনিক এরিস্টটলের ছাত্র ছিলেন। তিনি সমস্ত উদ্ভিদকে Tress (বৃক্ষ), Shrubs (গুল্ম), Undershrubs (উপগুল্ম), Herbs (বীরুৎ) এই চারভাগে ভাগ করেন। 'On the History of Plants' এবং ' On the Causes of Plants' গ্রন্থগুলো তাঁর উল্লেখযোগ্য রচিত গ্রন্থ।

আল বিরুনী (AL Biruni)

বিশ্বখ্যাত শিক্ষাবিদ এবং বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত আল বিরুনী ছিলেন একজন আরব বিজ্ঞানী। তাঁর প্রকৃত নাম আবু রায়হান মোহাম্মদ ইবনে আহমদ আল বিরুনী। গজনীর সুলতান মাহমুদের সময়ে তিনি ভারতবর্ষে বেড়াতে আসেন। তিনি 'কিতাবুল তারিকিল হিন্দ' নামে বিশ্ববিখ্যাত একখানা গ্রন্থ রচনা করেন।

ইবনে সিনা (Ibn Sina)

তিনি একজন বিখ্যাত মুসলিম দার্শনিক ও বিজ্ঞানী ছিলেন। রসায়নবিদ্যা, চিকিৎসাবিদ্যা, গণিতশাস্ত্র, জ্যোতির্বিদ্যায় এবং ভাষা বিদ্যায় তার অসামান্য পারদর্শিতা ছিল। তিনি চিকিৎসা শাস্ত্রের উপর 'আলকানুন' নামক ১৪ খণ্ডাংশের একটি বই লিখেন। এছাড়াও ইবনে সিনা কিতাব আশ শিফা, কিতাব আল ইশারাৎ নামক গ্রন্থ গুলো রচনা করেন।

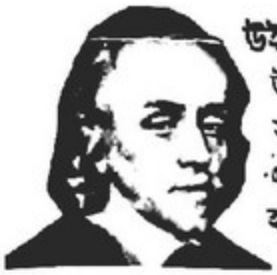
Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

এনথনি ফন লিউয়েনহুক (Anthony Von Leeuwenhoek)

ডাচ বিজ্ঞানী লিউয়েনহুক ১৬৮৩ সালে সর্বপ্রথম অণুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন। অণুবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে তিনি ব্যাকটেরিয়া, হাইড্রা, ভলভক্স ইত্যাদি আবিষ্কার করেন।

আন নাফীস (An Nafis)

আন নাফীস একজন আরব বিজ্ঞানী। তিনি সর্বপ্রথম মানুষের রক্ত সঞ্চালন পদ্ধতি সম্বন্ধে সঠিক বর্ণনা প্রদান করেন। তাঁর প্রকৃত নাম আবু হাসান আলী ইবনে আন নাফীস।



উইলিয়াম হার্ভে (William Harvey)

উইলিয়াম হার্ভে ছিলেন একজন ব্রিটিশ বিজ্ঞানী। তিনি ১৬২৮ সালে রক্ত সঞ্চালন প্রকিয়া আবিষ্কার করেন। তিনি প্রাণিদের রক্ত সঞ্চালন এবং রেচন প্রক্রিয়ার সুস্পষ্ট ধারণা প্রদান করেন, এজন্য তাকে শারীরবিদ্যার জনক বলা হয়। 'On the motion of the heart and blood in animals' গ্রন্থটি তাঁর লিখা।

আলেকজান্ডার ফ্লেমিং (Alexander Fleming)

আলেকজান্ডার ফ্লেমিং ছিলেন একজন অণুজীববিদ। আলোকজেন্ডার ফ্লেমিং ১৯২৮ সালে *Penicillium* নামক ছত্রাক হতে Penicillin অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন। অতিশক্তিশালী অ্যান্টিবায়োটিক দ্বারা রোগ নিরাময় ব্যবস্থাকে কেমোথেরাপি বলে।

ডেভিড প্রেইন (David Prain)

ডেভিন প্রেইন ছিলেন একজন ইংরেজ চিকিৎসক। বাংলাদেশ ও এর আশেপাশের অঞ্চলের গাছপালার বিবরণ সংক্রান্ত তাঁর প্রসিদ্ধ গ্রন্থ দুই খণ্ডে প্রকাশিত হয়, প্রথম খণ্ডটি 'Bengal Plants' এবং ২য় খণ্ডটি ' Flora of Sundribans'.

সালিম আলী (Salim Ali)

সালিম আলী ভারতের 'The Birdman of India' নামে পরিচিত বিশিষ্ট পক্ষীবিদ। তিনি ভারতের সকল পাখিকে বিজ্ঞান ভিত্তিকভাবে পর্যবেক্ষণ করে 'The Indian Birds' নামে একখানা তথ্যবহুল গ্রন্থ রচনা করেন। পাখিদের সম্বন্ধে আরোও অনেক গ্রন্থ রচনার জন্য ১৯৮৩ সালে ভারত সরকার সালিম আলীকে গবেষণার স্বীকৃতি স্বরুপ পদ্মভূষণ উপাধিতে ভূষিত করেন।

MCQ Solution

১. **Historia Animalium** গ্রন্থের রচিয়তা কে? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১১]

ক. ক্যারোলাস লিনিয়াস
খ. এরিস্টটল
গ. চার্লস ডারউইন
ঘ. হুগো দ্যা ড্রিম

উত্তর: খ

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

২. 'জীব থেকে জীবের উৎপত্তি হয়' এ সম্পর্কে আলোকপাত করেন [শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. লুই পাস্তুর খ. রবার্ট ব্রাউন
গ. এরিস্টটল ঘ. কানটানা
উত্তর: গ

৩. উদ্ভিদ বিজ্ঞানের জনক কে? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]
ক. ডারউইন খ. জোহান মেন্ডেল
গ. থিওফ্রাস্টাস ঘ. ক্যারোলাস লিনিয়াস
উত্তর : গ

৪. আল বেরুনি রচিত গ্রন্থের নাম- [ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় (খ ইউনিট) : ০২-০৩]
ক. কিতাবুল হিন্দ খ. চাচা নামা
গ. আইন-ই-আকবরি ঘ. বাহারিস্তান-ই গায়েবি
উত্তর: ক

৫. ইবনে সিনা কি ছিলেন? [ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার, (গ্রেড-৩) : ০৮/জাতীয় সংসদ সচিবালয়ের অধীন সহকারী সচিব : ৯৬]
ক. চিকিৎসক খ. বৈজ্ঞানিক
গ. দার্শনিক ঘ. ইতিহাসবিদ
উত্তর :

৬. চিকিৎসা শাস্ত্রের ' আলকানুন' নামক বইটি কে লিখেছেন? [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব: ১৫]
ক. আলবিরুনী খ. থিওফ্রাসটাস
গ. ইবনে সিনা ঘ. জর্জ বেনথাম
উত্তর: গ

৭. ইবনে সিনা-এর প্রধান দর্শন গ্রন্থের নাম– [জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় (মানবিক) : ০৯-১০]
ক. কিতাব আল-মানাযির খ. কিতাব আশ-শিফা
গ. কিতাব আল-হিকমা ঘ. কিতাব আল-তিব্বত
উত্তর: খ

৮. শারীরবিদ্যার জনক কে? [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে মেডিক্যাল অফিসার : ০৩]
ক. লুই পাস্তুর খ. উইলিয়াম হার্ভে
গ. হিপোক্রাটাস ঘ. এরিস্টটল
উত্তর : খ

৯. পেনিসিলিয়াম আবিষ্কার করেন - [২২তম বিসিএস/ ১০তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন : ১৪/ পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক (কারিগরি) : ১১ / উপজেলা ও থানা শিক্ষা অফিসার : ০৫/ প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়ে পার্সোনাল অফিসার : ০৪]
ক. রবার্ট হুক খ. টমাস এডিসন
গ. জেমস ওয়াট ঘ. আলেকজান্ডার ফ্লেমিং
উত্তর : ঘ

১০. আলেকজান্ডার ফ্লেমিং ছিলেন একজন বিশিষ্ট - [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সাইন্টার অফিসার : ৯৯]
ক. বিজ্ঞানী খ. ক্রিকেটার
গ. মুক্তিযোদ্ধা ঘ. ঔপন্যাসিক
উত্তর : ক

১১. আলেকজান্ডার ফ্লেমিং কেন বিখ্যাত? [জাতীয় সংসদ সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬]
ক. অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কারের জন্য খ. হাইড্রোজেন আবিষ্কারের জন্য
গ. আপেক্ষিক তত্ত্ব আবিষ্কারের জন্য ঘ. অশ্বশক্তি আবিষ্কারের জন্য
উত্তর : ক

১২. পেনিসিলিন ওষুধ তৈরি করা হয় - [গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬] অথবা
এন্টিবায়োটিক ওষুধ তৈরি হয় - [প্রাথমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৩ / শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী পরিচালক : ০১]
ক. ফার্ণ দিয়ে খ. শৈবাল দিয়ে
গ. ছত্রাক দিয়ে ঘ. লাইকেন দিয়ে
উত্তর: গ

১৩. কোনটি এন্টিবায়োটিক? [৩৩তম বিসিএস/ পিএসসি সহকারী পরিচালক : ০৪/ সহকারী আবহাওয়াবিদ : ৯৫]
ক. ইনসুলিন খ. পেপসিন
গ. পেনিসিলিন ঘ. ইথিলিন
উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Edited by: Ayon Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

১৪. অতিশক্তিশালী অ্যান্টিবায়োটিক দ্বারা রোগ নিরাময় ব্যবস্থাকে কি বলে? [প্রাথমিক বিদ্যালয়প্রধানশিক্ষক : ৯৩]
ক. রেডিওথেরাপি খ. আলট্রাসনোগ্রাফি
গ. কেমোথেরাপি ঘ, হাইড্রোথেরাপি উত্তর: গ

১৫. ব্যাকটেরিয়া আবিষ্কার করেন – [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মেডিকেল অফিসার : ৯৪/ জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার : ৯৩]
ক. রবার্ট কুক খ. লিউয়েন হুক
গ. রবার্ট হুক ঘ. এডওয়ার্ড জেনার উত্তর : খ

বিভিন্ন শাখার জনক

শাস্ত্র	জনক	শাস্ত্র	জনক
বিজ্ঞান	থেলিস	রসায়ন	জাবির ইবনে হাইয়ান
শ্রেণিবিদ্যা	ক্যারোলাস লিনিয়াস	মনোবিজ্ঞান	উইলহেম উন্ড
জীবাণুবিদ্যা	লুই পাস্তুর	আধুনিক মনোবিজ্ঞান	সিগমন্ড ফ্রয়েড
অ্যানাটমি	আন্দ্রে ভেসালিয়াস	ভূগোল	ইরাতোস্থিনিস
চিকিৎসাবিজ্ঞান	হিপোক্রেটিস	আধুনিক জ্যোতির্বিজ্ঞান	কোপার্নিকাস
হোমিওপ্যাথি	স্যামুয়েল হ্যানিম্যান	দর্শনশাস্ত্র	সক্রেটিস

MCQ Solution

১. এনাটমির জনক কে? [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ে সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা (২য়শ্রেণী) : ৯৮]
ক. ভেস্যালিয়াস খ. উইলিয়াম হার্ভে
গ. রাসেল ওয়ালেস ঘ. জন ফ্লেমিং উত্তর : ক

২. কোন বিজ্ঞানী রোগজীবাণু তত্ত্ব উদ্ভাবন করেন? [২৯তম বিসিএস/প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৬]
ক. লুইপাস্তুর খ. প্রিস্টলি
গ. ডারউইন ঘ. ল্যাভয়সিয়ে উত্তর : ক

৩. হোমিওপ্যাথির জনক বলে বিবেচিত – [প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয় ও মন্ত্রিপরিষদ কার্যালয়ে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪ / রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ফিন্যান্স এন্ড ব্যাংকিং-অবাণিজ্য) : ০২-০৩]
ক. স্যামুয়েল হ্যানিম্যান খ. স্টিফেন ব্যারেট
গ. রফিকুজ্জামান খান ঘ. রোকনুজ্জামান উত্তর: ক

৪. আধুনিক মনোবিজ্ঞানের প্রতিষ্ঠাতা কে? [প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয় ও মন্ত্রিপরিষদ কার্যালয়ে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]
ক. হাবার্ট স্পেন্সার খ. জুলিয়ান হাক্সলি
গ. সিগমান্ড ফ্রয়েড ঘ. এরিখ ফ্রম উত্তর : গ

৫. তালিকা-১ (আবিষ্কারক): (ক) জেনার (খ) ওয়াটসন (গ) ল্যান্ডস্টেইনার (ঘ) ফ্লেমিং
তালিকা-২ (আবিষ্কার) : ১. ব্লাড গ্রুপিং ২. পেনিসিলিন ৩. ভ্যাকসিনেশন ৪. ডাবল হেলিক্স
প্রশ্ন : তালিকা-১ (আবিষ্কারক) ক্রম অনুযায়ী তালিকা-২ (আবিষ্কার) মিলবে কোন নম্বর সেটটি? [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (ডি ইউনিট) : ১৩-১৪]
ক. ৪ ১ ২ ৩ খ. ৪ ২ ১ ৩
গ. ৩ ৪ ১ ২ ঘ. ৩ ১ ৪ ২ উত্তর: গ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

৬. কোন জোড়াটি ভুল? [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (ডি ইউনিট) : ১৪-১৫]
ক. যক্ষ্মার জীবাণু : রবার্ট কচ খ. হোমিওপ্যাথি : হ্যানিম্যান
গ. ব্যাকটেরিয়া : রবার্ট হুক ঘ. এনাটামি : ভেসালিয়াস
উত্তর: গ

জীব বিজ্ঞান

Biology এর বাংলা পরিভাষা জীববিজ্ঞান। Biology শব্দটি এসেছে দুটি গ্রীক শব্দ (Bios যার অর্থ জীবন এবং logos অর্থ জ্ঞান) থেকে। জীবের ধরন অনুযায়ী জীববিজ্ঞানকে প্রধানত দুটি শাখায় ভাগ করা হয়েছে। যথা- উদ্ভিদবিজ্ঞান (Botany) এবং প্রাণিবিজ্ঞান (Zoology)।

শাখা	আলোচ্য বিষয়	শাখা	আলোচ্য বিষয়
Morphology	বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ গঠন সম্পর্কিত বিদ্যা বা অঙ্গ সংস্থানবিদ্যা	Anthropology	মানুষের উৎপত্তি ও বিকাশ সম্বন্ধীয় বিজ্ঞান
Anatomy	শারীরস্থান বিদ্যা	Entomology	কীটপতঙ্গ সম্পর্কিতবিদ্যা
Physiology	শারীরবিদ্যা	Microbiology	অণুজীব বিষয়ক বিজ্ঞান
Embryology	ভ্রূণ সম্পর্কিত বিদ্যা	Virology	ভাইরাস সম্পর্কিত বিজ্ঞান
Genetics	বংশগতি বিদ্যা	Bacteriology	ব্যাক্টেরিয়া সম্পর্কিতবিজ্ঞান
Cytology	কলাস্থানবিদ্যা	Faicology	শৈবাল সম্পর্কিত বিজ্ঞান
Histology	টিস্যু তত্ত্ব	Mycology	ছত্রাক সম্পর্কিত বিজ্ঞান
Ecology	বাস্তুসংস্থানবিদ্য	Parasitology	পরজীবী সম্পর্কিত বিজ্ঞান
Evolution	বিবর্তনবিদ্যা	Helminthology	কৃমি সম্পর্কিত বিজ্ঞান
Taxonomy	শ্রেণীবদ্ধবিদ্যা	Toxicology	বিষ সম্পর্কিত বিদ্যা
Herpetology	উভচর ও সরীসৃপ বিষয়ক	Ornithology	পাখি সম্পর্কিত বিদ্যা
Palynology	পরাগরেণু বিদ্যা	Paleontology	জীবাশ্ম বিদ্যা
Geology	ভূতত্ত্ববিদ্যা	Ichthyology	মাছ সম্পর্কিত বিদ্যা

MCQ Solution

১. জীববিজ্ঞানের প্রধান শাখা দুটি কি কি? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০০]
ক. Zoology এবং Mycology খ. Botany এবং Ecology
গ. Mycology এবং Ecology ঘ. Botany এবং Zoology
উত্তর : ঘ

২. জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জীবের বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ গঠন সম্বন্ধে আলোচনা করা হয় তার নাম কি? [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব: ১৫]
ক. হিসটোলজি খ. ফিজিওলজি
গ. মরফোলজি গ. এনাটমি
উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

৩. মানুষের উৎপত্তি দৈহিক এবং সাংস্কৃতিক বিকাশ সম্পর্কিত বিজ্ঞানকে কি বলা হয়? [চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (ঘ ইউনিট) : ০৫-০৬]
ক. এথনোলজি খ. ফোনেটিক্স
গ. হিস্টোলজি ঘ. ইকোলজি
ঙ. এনথ্রোপোলজি উত্তর: ঙ

৪. **Anatomy is the branch of science which deals with -** [Standard Bank Probationary Officer : 08]
ক. Structure of animal and Plants খ. Functioning of body organ
গ. Animal behaviour ঘ. Cells and tissue উত্তর: ক

৫. **A comples web that links animals, plants and every other life from in biosphere is called -** [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (লোক প্রশাসন) : ০৭-০৮]
ক. Environment খ. Natural System
গ. Eco-system ঘ. Environmental balance উত্তর: গ

৬. পরিবেশের সাথে জীবদেহের সম্পর্ক সম্বন্ধীয় বিদ্যাকে বলে - [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কপোতাক্ষ) : ১০ / থানা ও জেলা সমাজসেবা অফিসার : ৯৯]
ক. ইভোলিউশন খ. এপিকালচার
গ. ইকোলজি ঘ. আর্কিওলজি উত্তর: গ

৭. ইকোলজি (ECOLOGY) এর বিষয়বস্তু হচ্ছে - [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ৯৮/ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী ড্রিলিং প্রকৌশলী : ৯৮]
ক. সাংগঠনিক মর্যাদার স্তর নির্দেশ খ. সরকার এবং অর্থনৈতিক অবস্থার সম্পর্ক চর্চা
গ. প্রাণিজগতের পরিবেশের সঙ্গে অভিযোজনের উপায় নির্দেশ
ঘ. জনসংখ্যার গঠন উত্তর: গ

৮. **'Ecology' is a word mostly used in the field of -** [উত্তরা ব্যাংক সহকারী অফিসার : ০৮/ বাংলাদেশ ব্যাংক অফিসার : ০১/ সিটি ব্যাংক অফিসার : ০১/ বাংলাদেশ শিল্প ব্যাংক নির্বাচনী পরীক্ষা : ০৪]
ক. Politics খ. Business
গ. Enviromment ঘ. Theology উত্তর: গ

৯. ম্যালকোলজিতে নিচের কোনটি নিয়ে আলোচনা করা হয়? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের প্রদর্শক : ০৪]
ক. কীট-পতঙ্গ খ. শামুক-ঝিনুক
গ. উভচর ঘ. সরীসৃপ উত্তর: খ

১০. **Entomology** কি সম্পর্কিত বিদ্যা? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মেঘনা) : ১২/ ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় (খ ইউনিট) : ১১- ১২/গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) : ১১] অথবা
Entomology deals with - [Pubali Bank Junior Officer : 08]
ক. Plants (উদ্ভিদ) খ. Animals (প্রাণী)
গ. Insects (কীট পতঙ্গ) ঘ. Chemical (রাসায়নিক বস্তু) উত্তর: গ

১১. কীট-পতঙ্গ সম্পর্কিত বিদ্যা কোনটি? [১১তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন : ১৪/ প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ১২ / কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে চীফ ইন্সট্রাক্টর, (নন টেক) : ০৩ ,০৫]
ক. জিওলোজী (Geology) খ. এ্যানথ্রপলোজী (Anthropology)
গ. এনটোমলোজী (Entomology) ঘ. নিউরোলজী (Neurology) উত্তর: গ

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

১২. **Microbiology - এর পরিভাষা নিচের কোনটি?** [স্বাস্থ্য অধিদপ্তরে স্বাস্থ্য সহকারী : ১০]
ক. অণুপ্রাণ বিজ্ঞান খ. অণুজীববিজ্ঞান
গ. জীবাণুবিজ্ঞান উত্তর : খ

১৩. **পরাগরেণু বিশ্লেষণ বিদ্যাকে বলা হয়** - [জাহাঙ্গীর নগর বিশ্ববিদ্যালয় (সিঙ ইউনিট) : ১২-১৩]
ক. অস্টিওলজি খ. সাইটোলজি
গ. প্যালিনলজি ঘ. এ্যামব্রায়োলজি উত্তর: গ

১৪. **যে বিজ্ঞান জীবাশ্ম সম্বন্ধে আলোচনা করে** - [শ্রম অধিদপ্তরের অধীনে শ্রম অফিসার : ৯৬]
ক. প্যালিয়েন্টোলজি খ. মরফোলজি
গ. ফাইটোজেনি ঘ. ফসিওলজি উত্তর : ক

১৫. **পৃথিবীর আকার ও আয়তন সম্পর্কীয় বিদ্যা কি?** [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. জিওলজি খ. অ্যাস্ট্রলজি
গ. জিওফিজিক্স ঘ. জিওডেসি উত্তর : ক

১৬. **ভূপৃষ্ঠ ও ভূ-গর্ভস্থ পানি সম্পর্কিত বিদ্যার নাম**-[রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ফিন্যান্স এন্ড ব্যাংকিং-অবাণিজ্য) : ০৪-০৫]
ক. হাইড্রোলজি খ. মিনারলজি
গ. মেটিওরোলজি ঘ. ইকোলজি উত্তর : ক

চিকিৎসা বিজ্ঞান (Medical Science)

বিজ্ঞানের শাখা	আলোচ্য বিষয়
Osteology	হাড় বিষয়ক চিকিৎসা বিজ্ঞান
Opthalmology	চোখ বিষয়ক চিকিৎসা বিজ্ঞান
Oncology	টিউমার সংক্রান্ত বিজ্ঞান
Paediatrics	শিশুদের (Children) চিকিৎসা বিজ্ঞান
Psychology	মনোবিজ্ঞান। 'অবসেশন' শব্দটি এই শাখার সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত
Neurology	স্নায়ু সম্পর্কিত চিকিৎসা বিজ্ঞান
Dermatology	চর্ম বিষয়ক চিকিৎসা বিজ্ঞান
Radiology	রঞ্জন রশ্মি সম্পর্কিত বিজ্ঞান

MCQ Solution

১. **Osteology অর্থ?** [প্রাথমিক ও গণশিক্ষা বিভাগে সহকারী পরিচালক : ০১]
ক. হাড় বিষয়ক চিকিৎসা বিজ্ঞান খ. দন্ত বিষয়ক চিকিৎসা শাস্ত্র
গ. সূর্য রশ্মির সাহায্যে রোগের চিকিৎসা ঘ. তেজস্ক্রিয়তা সম্পর্কীয় বিজ্ঞান উত্তর : ক

২. **'Paediatric' relates to the treatment of** - [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯৬]
ক. Children খ. Adult
গ. Old people ঘ. Women উত্তর : ক

৩. **টিউমার সংক্রান্ত চর্চাকে কি বলে?** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মিসিসিপি) : ১৩]
ক. একোলজি খ. অঙ্কোলজি
গ. সাইটোলজি ঘ. টিউমারোলজি উত্তর: খ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

ফলিত প্রাণিবিজ্ঞান (Applied Zoology)

বিজ্ঞানের শাখা	আলোচ্য বিষয়
এপিকালচার (Apiculture)	মৌমাছি পালন বিজ্ঞান
এভিকালচার (Aviculture)	পাখি পালন বিজ্ঞান
পিসিকালচার (Pisciculture)	মৎস্যচাষ বিজ্ঞান
প্রনকালচার (Prawn cultue)	চিংড়ি চাষ বিষয়ক বিজ্ঞান
পার্ল কালচার (Pearl cullure)	মুক্তা চাষ বিষয়ক বিজ্ঞান
ফ্রগ কালচার (Frog culture)	ব্যাঙ চাষ বিষয়ক বিজ্ঞান
অ্যানিম্যাল হাজবেনড্রি (Animal husbandry)	গবাদি পশুপালন বিদ্যা
পোলট্রি ফার্মিং (Paultry Farming)	হাসমুরগি পালন বিদ্যা
হর্টিকালচার (Horticulture)	উদ্যান পালন বিদ্যা
সেরিকালচার (Sericulture)	রেশম চাষ বিজ্ঞান
লাক কালচার (Lac Culture)	লাক্ষা চাষ বিজ্ঞান

মৌমাছি (Bee)

উপকারী পতঙ্গের মধ্যে মৌমাছি অন্যতম। একটি রাণী মৌমাছি ১০০০ বার ডিম পাড়ে। প্রতি চাকে একটি রাণী মৌমাছি এবং কয়েকটি পুরুষ মৌমাছি থাকে। কর্মী মৌমাছি এরা প্রকৃতপক্ষে স্ত্রী মৌমাছি কিন্তু এরা বন্ধ্যা। কর্মী মৌমাছি ফুল থেকে পুষ্পসার বা নেক্টার সংগ্রহ করে। মৌমাছিদের পাকস্থলীতে এ রস থেকে পানি অপসারিত হয়ে মধুতে পরিণত হয়। কর্মী মৌমাছির দেহে অবস্থিত মোম গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত পদার্থ থেকে মোম তৈরি হয়। মৌমাছি মূলত বসন্তকালে ফুল হতে মধু আহরণ করে।

রেশম পোকা (Silk Worm)

উপকারী পতঙ্গের মধ্যে রেশম পোকা অন্যতম। রেশম পোকার গুটি থেকে উন্নত মানের সুতা তৈরি হয় - যা বস্ত্রশিল্পে ব্যবহৃত হয়। বিপুল ও সোনালী উন্নত জাতের রেশম পোকা।

রেশম পোকা

পেস্ট (Paste)

ক্ষতিকারক পতঙ্গকে পেস্ট বলে। যেমন: ধান হলুদ মাজরা পোকা ও পামরী পোকা, পাটের বিছাপোকা ও চেলে পোকা, আখের ডগার মাজরা পোকা প্রভৃতি। পামরী পোকা (শুককীট ও পূর্ণাঙ্গ পোকা) ধানপাতার সবুজ অংশ খেয়ে ফেলে। এতে পাতা শুকিয়ে সাদা হয়ে যায়। ফলে সালোকসংশ্লেষণের অভাবে ধানের ফলন কমে যায়।

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. **এপিকালচার (Apiculture) বলতে কি বুঝায়?** [৩১তম বিসিএস/ ১২তম বেসরকারী প্রভাষক নিবন্ধন :১৫ / মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অডিটর : ১৪/ ৭ম বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন : ১১/ উপজেলা সমাজসেবা অফিসার : ০৬]
ক. রেশম চাষ খ. মৎস্য চাষ
গ. মৌমাছি পালন ঘ. পাখি পালন বিদ্যা উত্তর : গ

২. **মৌমাছি পালন বিদ্যা** - [৩২তম বিসিএস/ ১০তম বেসরকারী প্রভাষক নিবন্ধন : ১৪/ ৯ম বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন : ১৩ / প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ক্রিশ্চানখিয়াম) : ১২/ সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৮]
ক. এভিকালচার খ. এপিকালচার
গ. পিসিকালচার ঘ. সেরিকালচার উত্তর : খ

৩. **এভিকালচার বলতে কি বুঝায়?** [১৪তম বিসিএস/ প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (দাজলা) : ১৩/ বাংলাদেশ কর্মকমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব : ০৫/ মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৯]
ক. পক্ষীশালা ব্যবস্থাপনা খ. পাখিপালন সংক্রান্ত বিষয়াদি
গ. বিনোদন চর্চা ঘ. উড্ডয়ন সংক্রান্ত বিষয়াদি উত্তর: খ

৪. **পাখিপালন বিদ্যা** - [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বাগানবিলাস) : ১২]
ক. এথনোলজী খ. এভিকালচার
গ. এপিকালচার ঘ. পেট্রলজি উত্তর: খ

৫. **নিচের কোন শব্দটির অর্থ পাখিবিদ্যা?** [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (রাষ্ট্রবিজ্ঞান) : ০৫-০৬]
ক. Entomology খ. Ornithology
গ. Protozoology ঘ. Nematology উত্তর: খ

৬. **'পিসিকালচার' বলতে কি বোঝায়? / Pisciculture is related to?** [২৩তম বিসিএস/মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অডিটর: ১৫ /পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা: ১৫/জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (সি ইউনিট) : ১২-১৩]
ক. হাঁস-মুরগি পালন খ. মৌমাছি পালন
গ. মৎস্য চাষ ঘ. রেশম চাষ উত্তর: গ

৭. **রেশম পোকার চাষকে কি বলে?** [সমাজসেবা পরিদপ্তরে উপতত্ত্বাবধায়ক : ০৫]
ক. লাক্ষাকালচার খ. এপিকালচার
গ. পিসিকালচার ঘ. সেরিকালচার উত্তর: ঘ

৮. **Lac culture** - [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (নৃবিজ্ঞান) : ০৭-০৮]
ক. লাক্ষা চাষ খ. কোষ ক্লোনিং
গ. বাদাম চাষ ঘ. তুঁত চাষ উত্তর: ক

৯. **মৌমাছি মধু ঋতু কোনটি?** [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (দর্শন বিভাগ) : ০৫-০৬]
ক. গ্রীষ্মকাল খ. শরৎকাল
গ. হেমন্তকাল ঘ. বসন্তকাল উত্তর: ঘ

১০. **একটি রাণী মৌমাছি কত বার ডিম পাড়ে?** [সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা (২য় শ্রেণী) : ৯৮]
ক. ৪০০ বার খ. ৬০০ বার
গ. ৮০০ বার ঘ. ১০০০ বার উত্তর: ঘ

১১. **প্রাণীজাত তন্তু** - [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ফিন্যান্স এন্ড ব্যাংকিং-অবাণিজ্য) : ০১-০২]
ক. তুলা খ. পাট
গ. রেশম ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

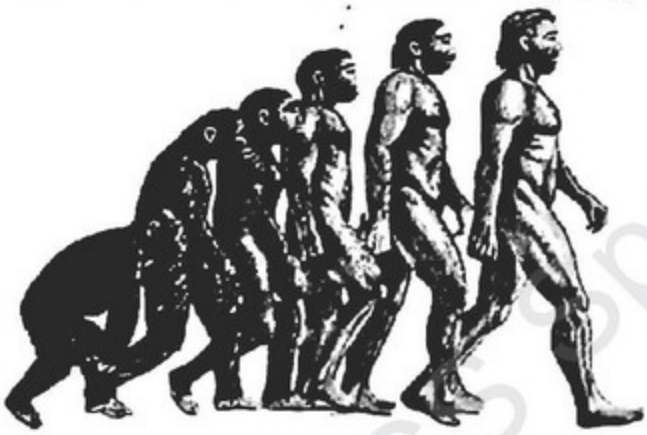
১২. উপকারী পতঙ্গ কোনটি? [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ৯৮]
ক. Grasshopper খ. Silkworm
গ. Locust ঘ. Cater piller উত্তর: খ
ব্যাখ্যা: Silkworm থেকে রেশমী কাপড় তৈরি হয়।

১৩. পামরী পোকা কোন অবস্থার ধানের জন্য ক্ষতিকর? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের প্রদর্শক : ০৪]
ক. শুককীট খ. পূর্ণাঙ্গ পোকা
গ. ক ও খ উভয়েই ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ

১৪. আখ গাছের জন্য ক্ষতিকর - [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ভালিয়া) : ১২]
ক. বিছাপোকা খ. লার্ভা
গ. মাজরা পোকা ঘ. শুয়াপোকা উত্তর: গ

বিবর্তন (Evolution)

ইংরেজ জীববিজ্ঞানী চার্লস ডারউইন (Charles Robert Darwin) সর্বপ্রথম বিবর্তনের ধারণা দেন। ১৮৫৯ খ্রিষ্টাব্দে তাঁর আলোড়ন সৃষ্টিকারী গ্রন্থ "The Origin of Species" এ প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব উপস্থাপন করেন যা বৈজ্ঞানিক মহলে ব্যাপক গ্রহণযোগ্যতা পায়।



বিবর্তন একটি জীববৈজ্ঞানিক ধারণা যা প্রজন্ম থেকে প্রজন্মান্তরে জীবের গাঠনিক এবং চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের ক্রম পরিবর্তনকে বুঝায়। কোনো জীবের বংশধরদের মাঝে যে জীনরাশি ছড়িয়ে পড়ে তারা বংশপ্রবাহে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টি করে। জিনের পরিব্যক্তির মাধ্যমে জীবের নির্দিষ্ট কোনো বংশধরে নতুন বৈশিষ্ট্যের উদ্ভব ঘটতে পারে বা পুরানো বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন ঘটতে পারে। যদিও এক প্রজন্মে জীবের বৈশিষ্ট্যের যে পরিবর্তন হয়, তা খুব সামান্য। কিন্তু কালক্রমে জীবগোষ্ঠীতে সেই পরিবর্তন উল্লেখযোগ্য হয়ে দেখা দেয়, এবং এমনকি একসময় তা নতুন প্রজাতি উদ্ভবের কারণও হয়ে দাড়াতে পারে।

MCQ Solution

১. 'অরিজিন অব স্পেসিস' গ্রন্থের প্রণেতা কে? [প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]

অথবা

Who wrote the famous book 'Origin of Species'?[জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (B ইউনিট) : ১১-১২/ ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয় (C-ইউনিট) : ১১-১২/Sonali, Janata, Agrani Bank Officer : 08/]
ক. Albert Einstein খ. Charles Darwin
গ. John Dalton ঘ. Robert Boyle উত্তর: খ

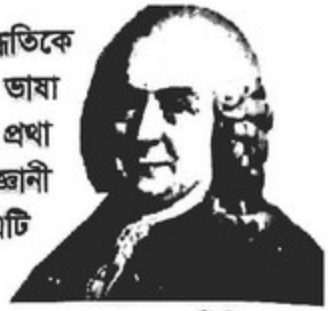
২. **Existentialism কি?** [১৮তম বিসিএস/ মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. একটি দার্শনিক মতবাদ খ. প্রাণিবিদ্যার একটি তত্ত্ব
গ. ভূ-বিদ্যার একটি তত্ত্ব ঘ. পদার্থবিদ্যার একটি তত্ত্ব উত্তর: ক

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd

নামকরণ (Nomenclature)

জুলোজিক্যাল নমেনক্লেচার, বোটানিক্যাল নমেনক্লেচার

কোনো বিশেষ জীব বা জীবকুলের নির্দিষ্ট নামে সনাক্তকরণের পদ্ধতিকে বলা হয় নামকরণ। প্রতিটি জীবই কোনো বিশেষ অঞ্চলে আঞ্চলিক ভাষা অনুসারে বিশেষ বিশেষ নামে পরিচিত। এরূপ আঞ্চলিক নামকরণ প্রথা বিশেষ জীবটির সনাক্তকরণের ব্যাপারে সমস্যা সৃষ্টি করে। সুইডিস বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস সর্বপ্রথম নামকরণের একটি প্রথা প্রবর্তন করেন। এটি দ্বিপদ নামকরণ প্রথা (Binomial Nomenclature System) নামে পরিচিত।



ক্যারোলাস লিনিয়াস

নামকরণের নিয়মাবলি-

- প্রত্যেক জীবের একটি বৈজ্ঞানিক নাম থাকবে এবং তার দুটি অংশ থাকবে। দ্বিপদ নামের প্রথম অংশ ঐ জীবের গণ (Genus) এর নাম এবং দ্বিতীয় অংশটি প্রজাতি (Species) নামের নির্দেশক।
- বৈজ্ঞানিক নামটি অবশ্যই ল্যাটিন বা ল্যাটিনকৃত হতে হবে।
- দ্বিপদ নামকরণ ছাপা অক্ষরে হলে সর্বদা ইটালিক হরফে (ডান দিকে বাঁকা করে) হবে (*Bufo melanostictus*, কুনোব্যাঙ)।
- দ্বিপদ নামকরণ হাতে লিখলে ইংরেজি অক্ষর ব্যবহার করতে হবে এবং প্রতিটি অংশের নিচে (একটি গণ, অপরটি প্রজাতির) আলাদা আলাদাভাবে দাগ টানতে হবে। (*Homo sapiens*, মানুষ)।
- গণ নামটি বিশেষ্য ও এর আদ্যক্ষর অবশ্যই বড় হরফে লিখতে হবে এবং প্রজাতি নামটি বিশেষণ যার আদ্যক্ষরটি ছোট হরফে লিখতে হবে।
- আন্তর্জাতিক বিজ্ঞান বিষয়ক জার্নালে সর্বপ্রথম প্রকাশিত বৈজ্ঞানিক নামই স্বীকৃতি পাবে।
- যে বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম কোনো জীবের বিজ্ঞানসম্মত বর্ণনা দিবেন, তার নাম উক্ত জীবের দ্বিপদ নামের শেষে সংযোজিত হবে।

MCQ Solution

১. **জীবের বৈজ্ঞানিক নামকরণ করা হয় কোন ভাষায়?** [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০০]

ক. ফরাসি ভাষায় খ. গ্রীক ভাষায়
গ. ল্যাটিন ভাষা ঘ. ইংরেজি ভাষায়

উত্তর : গ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

কোষ

Cell

জীব দেহের গঠন ও কাজের এককের নাম হচ্ছে কোষ। ১৬৬৫ সালে ইংরেজ বিজ্ঞানী রবার্ট হুক সর্বপ্রথম কোষ আবিষ্কার করেন। কার্যপ্রণালীর উপর ভিত্তি করে কোষ দুই প্রকার। যথা: দেহকোষ এবং জনন কোষ (উদাহরণ- শুক্রাণু ও ডিম্বাণু)। নিউক্লিয়াসের গঠনের উপর ভিত্তি করে কোষ দুই প্রকার। যথা: আদিকোষ এবং প্রকৃত কোষ। কোনো কোনো জীব একটি মাত্র কোষ দিয়ে গঠিত। এদেরকে বলা হয় এককোষী বা আদিকোষ জীব। যেমন: অ্যামিবা, ব্যাকটেরিয়া, প্লাজমোডিয়াম প্রভৃতি। কোনো কোনো জীব একাধিক কোষ দিয়ে গঠিত। এদেরকে বলা হয় বহুকোষী জীব। যেমন: মানুষ, আম, জাম ইত্যাদি । প্রাণীদেহের দীর্ঘতম কোষ নিউরন। সবচেয়ে বড় কোষ উট পাখির ডিম। সবচেয়ে ছোট কোষ *Mycoplasma golisepticum*- নামক ব্যাকটেরিয়ার কোষ।

প্রাণিকোষ ও উদ্ভিদ কোষের পার্থক্য

বৈশিষ্ট্য	প্রাণিকোষ (Animal Cell)	উদ্ভিদ কোষ (Plant Cell)
কোষ প্রাচীর	নেই।	সেলুলোজ নির্মিত
প্লাস্টিড	নেই	থাকে
কোষ গহ্বর	নিম্নশ্রেণীর প্রাণী ব্যতীত থাকে না।	এক বা একাধিক
সেন্ট্রোসোম	সর্বদা থাকে।	সাধারণত থাকে না।
সঞ্চিত খাদ্য	গ্লাইকোজেন	স্টার্চ/ শ্বেতসার।

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

MCQ Solution

১. **কোষ আবিষ্কার করেন কে?** [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন পুলিশ সহকারী রাসায়নিক পরীক্ষক : ০২]
ক. রবার্ট হুক খ. রবার্ট ব্রাউন
গ. রবার্ট চার্লস ঘ. রবার্ট সেইডন উত্তর : ক

২. **আদিকোষ কোনটি?** [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. ভাইরাস খ. ব্যাকটেরিয়া
গ. অ্যামিবা ঘ. ভাইরাস ও অ্যামিবা উত্তর : খ

৩. **কোনটি এককোষী প্রাণী?** [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বাতিল পরীক্ষা) : ০২]
ক. মাছ খ. ম্যালেরিয়া
গ. অ্যামিবা ঘ. গরু উত্তর: গ

৪. **কোনটি দেহকোষ নয়?** [যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ রেলওয়ে সহকারী কমান্ডেন্ট : ০৭]
ক. স্নায়ুকোষ খ. লোহিত রক্তকণিকা
গ. ত্বককোষ ঘ. শুক্রাণু উত্তর: ঘ

৫. **প্রাণীদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি?** [জাতীয় সংসদ সচিবালয়ে সহকারী গবেষণা অফিসার : ০৬]
ক. RBC খ. নিউরন
গ. গবলেট ঘ. WBC উত্তর: খ

৬. **একটি ব্যাকটেরিয়া কতটি কোষ দ্বারা গঠিত?** [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে মেডিক্যাল অফিসার : ০৩]
ক. ১টি খ. ২টি
গ. ৪টি ঘ. বহুগুলো উত্তর: ক

৭. **উদ্ভিদ ও প্রাণীর প্রোটোপ্লাজমের গঠন একই রকম। – এই সিদ্ধান্ত কে দেন?** [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ে সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা, (২য় শ্রেণী) : ৯৮]
ক. কহন খ. পুকিনজি
গ. ওয়াডোয়ার ঘ. ফন্টানা উত্তর:

কোষপ্রাচীর (Cell wall)

জড় ও শক্ত যে প্রাচীর দিয়ে উদ্ভিদ কোষ্ পরিবেষ্টিত থাকে তাকে কোষপ্রাচীর বলে। প্রাণীকোষে কোষ প্রাচীর নেই। ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন নামক কার্বোহাইড্রেট দিয়ে গঠিত। প্রোটিন, লিপিড ও পলিমার দিয়ে ব্যাক্টেরিয়ার কোষপ্রাচীর গঠিত। উদ্ভিদ কোষে সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ, পেক্টোজ, লিগনিন, সুবেরিন প্রভৃতি কার্বহাইড্রেট দিয়ে কোষ প্রাচীর গঠিত।

MCQ Solution

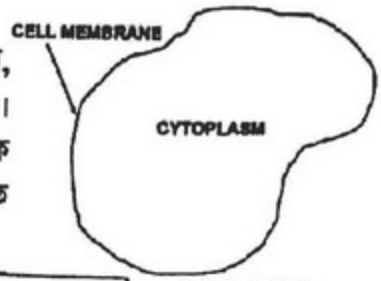
১. **লিপিড, প্রোটিন ও পলিমার দিয়ে তৈরি কোষ প্রাচীর কোনটি?** [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]
ক. শৈবাল খ. ছত্রাক
গ. ব্যাকটেরিয়া ঘ. সপুষ্পক উদ্ভিদ উত্তর: গ

২. **ছত্রাকের কোষ প্রাচীর কি দিয়ে তৈরি?** [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]
ক. পেক্টোজ খ. লিগনিন
গ. সুবেরন ঘ. কাইটিন উত্তর: ঘ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

সাইটোপ্লাজম (Cytoplasm)

প্লাজমা মেমব্রেন থেকে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন পর্যন্ত বিস্তৃত সজীব, দানাদার অর্ধতরল প্রোটপ্লাজমীয় পদার্থকে সাইটোপ্লাজম বলে। সাইটোপ্লাজমে মাইটোকন্ড্রিয়া, রাইবোজম, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, প্লাস্টিড, গলজি বডি ইত্যাদি। সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত অঙ্গাণুগুলোর মধ্যে প্লাস্টিড সবচেয়ে বড়।



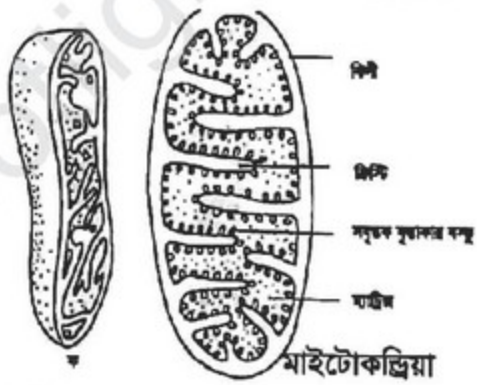
MCQ Solution

১. সকল সজীব কোষে থাকে - [তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ০৬]
ক. গ্লাইকোজেন
খ. প্লাস্টিড
গ. নিউক্লিয়াস
ঘ. সাইটোপ্লাজম
উত্তর: ঘ

২. দেহের রাসায়নিক কারখানা কোনটি? [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (সমাজবিজ্ঞান) : ০৭-০৮]
ক. কোষ
খ. টিস্যু
গ. প্রোটোপ্লাজম
ঘ. সাইটোপ্লাজম
উত্তর: ঘ

মাইটোকন্ড্রিয়া (Mitocondria)

মাইটোকন্ড্রিয়া কোষের শ্বসন অঙ্গাণু। শ্বসনের মাধ্যমে শক্তি উৎপন্ন করে। মাইটোকন্ড্রিয়ায় ৭৩% প্রোটিন, ২৫-৩০% লিপিড, সামান্য পরিমাণে RNA, DNA, ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম থাকে। আদিকোষ (যেমন- ব্যাকটেরিয়া)- তে মাইটোকন্ড্রিয়া অনুপস্থিত। শক্তি উৎপাদনের সকল প্রক্রিয়া এর অভ্যন্তরে ঘটে থাকে বলে মাইটোকন্ড্রিয়াকে পাওয়ার হাউস বলা হয়।



মাইটোকন্ড্রিয়া

MCQ Solution

১. মাইটোকন্ড্রিয়ায় কত ভাগ প্রোটিন? [২৪তম বিসিএস/মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. ৭০%
খ. ৭২%
গ. ৭৩%
ঘ. ৮০%
উত্তর : গ

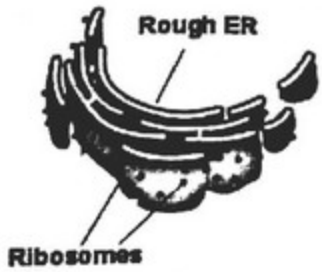
২. মাইটোকন্ড্রিয়া অনুপস্থিত - [বাংলাদেশ টেলিভিশন এবং বিজ্ঞাপন আধিকারিক (গ্রেড-২) : ০৬]
ক. ছত্রাকে
খ. ব্যাকটেরিয়ায়
গ. শৈবালে
ঘ. নিউরনে
উত্তর : খ

৩. মাইটোকন্ড্রিয়ার কোষে কি ধরনের অঙ্গাণু আছে? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরে প্রদর্শক : ০৪]
ক.রেচন অঙ্গাণু
খ. পরিপাক অঙ্গাণু
গ. শ্বসন অঙ্গাণু
ঘ. কোনটিই নয়
উত্তর: গ

৪. কোষের শক্তি উৎপাদন করে - [কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের উপ সহকারী কৃষি কর্মকর্তা : ১৪]
ক. মাইটোকন্ড্রিয়া
খ. কোষ গহ্বর
গ. লিউকোপ্লাস্ট
ঘ. গলজি বস্তু
ঙ. কোনটিই নয়
উত্তর: ক

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd

রাইবোসোম (Ribosome)



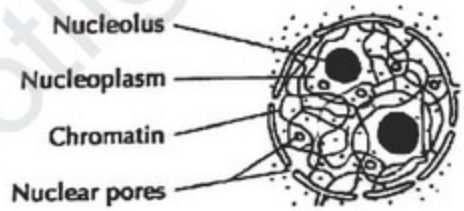
অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকার গায়ে, নিউক্লিয়ার মেমব্রেন এর গায়ে, মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতরে অথবা সাইটোপ্লাজমে বিক্ষিপ্ত অবস্থায় ছড়ানো অঙ্গাণুগুলোকে রাইবোসোম বলে। ১৯৫৫ সালে প্যালাডে রাইবোসোম আবিষ্কার করেন। রাইবোসোম এর প্রধান কাজ হল প্রোটিন সংশ্লেষণ করা। এজন্য রাইবোসোম কে প্রোটিন ফ্যাক্টরী বলা হয়।

MCQ Solution

১. **জীবকোষের কোন স্থানে প্রোটিন সংশ্লেষণ হয়?** [উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার : ১৯]
ক. মাইটোকন্ড্রিয়া খ. নিউক্লিয়াস
গ. রাইবোসোম ঘ. গলগি দ্রব্য
উত্তর : গ

২. **প্রোটিন ফ্যাক্টরী বলা হয় কোনটিকে?** [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. মাইটোকন্ড্রিয়া খ. ক্রোমোসোম
গ. লাইসোসোম ঘ. রাইবোসোম
উত্তর : ঘ

নিউক্লিয়াস (Nucleus)



নিউক্লিয়াস

১৮৩১ সালে রবার্ট ব্রাউন নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন। পেশী কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে। প্রাণীর বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত কোষকে বলা হয় সিনসাইড্রিয়াম। লোহিত কণিকা, অণুচক্রিকা ইত্যাদি কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না। নিউক্লিয়াসকে কোষের মস্তিষ্ক ও প্রাণশক্তি বলা হয়।

MCQ Solution

১. **কোষের প্রাণশক্তি বলা হয় কোনটিকে?** [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বিটা) : ১৪ / উপজেল বা থানা শিক্ষা অফিসার : ০৪]
ক. মাইটোকন্ড্রিয়া খ. নিউক্লিয়াস
গ. ক্রোমসোম ঘ. লিউকোপ্লাস্ট
উত্তর : খ

২. **কোষের মস্তিষ্ক বলা হয় –** [বাংলাদেশ টেলিভিশন এবং বিজ্ঞাপন আধিকারিক (গ্রেড-২) : ০৬]
ক. গলজি বডিকে খ. মাইটোকন্ড্রিয়াকে
গ. নিউক্লিয়াসকে ঘ. সাইটোপ্লাজমকে
উত্তর : গ

৩. **কোন কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না?** [ত্রাণ ও পুনর্বাসন অধিদপ্তরের প্রকল্প বাস্তবায়ন কর্মকর্তা : ০৬]
ক. লোহিত রক্তকণিকা খ. স্পার্ম
গ. ডিম্বাণু ঘ. লিভার কোষ
উত্তর : ক

৪. **কোন কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে?** [বাংলাদেশ টেলিভিশনের প্রযোজক, (গ্রেড-২) : ০৬/ পরিবেশ অধিদপ্তরে ফিল্ড ইনভেস্টিগেটর এবং রিসার্চ অ্যাসিস্টেন্ট : ০৬/ তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ০৬]
ক. রক্ত কোষ খ. পেশী কোষ
গ. স্নায়ু কোষ ঘ. জনন কোষ
উত্তর : খ

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

৫. প্রাণীর বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত কোষকে বলা হয় – [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. সিনোসাইট খ. পিনোসাইট
গ. পেরিসাইট ঘ. সিনসাইড্রিয়াম উত্তর : ঘ

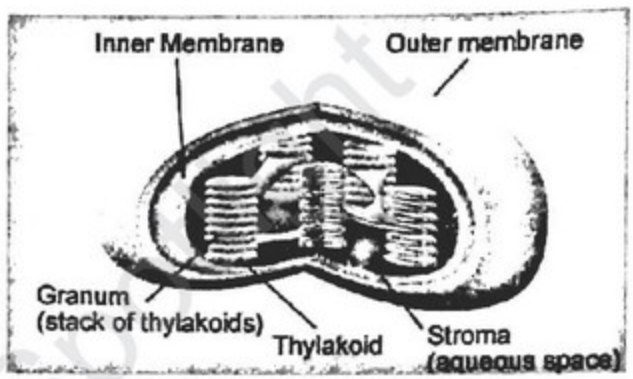
প্লাস্টিড (Plastid)

উদ্ভিদ কোষের সাইটোপ্লাজমে প্লাস্টিড থাকে। প্রাণিকোষ, ছত্রাক ও ব্যাকটেরিয়ায় প্লাস্টিড থাকে না। প্লাস্টিড দুই প্রকার। যথা: লিউকোপ্লাস্ট এবং ক্রোমাটোপ্লাস্ট।

ক) লিউকোপ্লাস্ট: বর্ণহীন কারণ এতে রঞ্জক পদার্থ থাকে না। মূল, ভূমিস্থ কাণ্ড যেসব অঙ্গে সূর্যালোক পৌছায় না, সেসব অঙ্গে লিউকোপ্লাস্ট থাকে।

খ) ক্রোমাটোপ্লাস্ট : ক্রোমাটোপ্লাস্ট সবুজ বা অন্যান্য বর্ণের হয়। ক্রোমাটোপ্লাস্ট দুই প্রকার। যথা-

১. **ক্লোরোপ্লাস্ট :** ক্লোরোপ্লাস্টের ভিতর সবুজ বর্ণ কণিকা ক্লোরোফিল থাকে। সালোক সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত করা এর কাজ। ক্লোরোফিল অণুর উপাদান ম্যাগনেসিয়াম।



চিত্র : ক্লোরোপ্লাস্ট

২. **ক্রোমোপ্লাস্ট :** এর ভিতর সবুজ বর্ণকণিকা ক্লোরোফিল থাকে না তবে অন্য বর্ণ থাকে। এটির জন্য পুষ্প রঙিন ও সুন্দর হয়। পাকা ফলের রং জ্যান্থোফিলের আধিক্যের কারণে হলুদ, ক্যারোটিন জন্য কমলা, লাইকোপিনের জন্য লাল হয়। এসব বর্ণকণিকার কোনটিই না থাকলে ফুলের বর্ণ সাদা হয়। টমেটো বা যে কোনো ফল বা সবজি প্রথম দিকে সবুজ থাকে ক্লোরোফিলের কারণে। এ সময় সামান্য পরিমাণে ক্যারোটিন, জ্যান্থোফিল, লাইকোপিনও থাকে। ধীরে ধীরে নতুন করে ক্লোরোফিল তৈরি বন্ধ হয়ে যায়, আর পূর্বেরগুলোও নষ্ট হয়ে যায়। অপরদিকে রঙিন ক্যারোটিন এবং জ্যান্থোফিল ইত্যাদির পরিমাণ বাড়তে থাকে। টমেটোতে বিদ্যমান ক্রমবর্ধিষ্ণু লাইকোপিন টমেটোকে ধীরে ধীরে লাল করে ফেলে।

MCQ Solution

১. প্লাস্টিড কোথায় থাকে – [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৪]
ক. প্রোটোপ্লাজমে খ. একটোপ্লাজমে
গ. অ্যান্ডোপ্লাজমে ঘ. সাইটোপ্লাজমে উত্তর: ঘ

২. সবুজ প্লাস্টিডের নাম – [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. ক্রোমপ্লাস্ট খ. লিওকোপ্লাস্ট
গ. ক্লোরোপ্লাস্ট ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ

৩. নিচের কোন রঞ্জক পদার্থের জন্য ফুল বিচিত্র বর্ণের হয়? [পরিবেশ পরিদপ্তরের ফিল্ড ইনভেস্টিগেটর এবং রিসার্চ অ্যাসিস্টেন্ট : ০৬/ তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ০৬/ স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন পুলিশ সহকারী রাসায়নিক পরীক্ষক : ০২]
ক. ক্লোরোফিল খ. জ্যান্থোফিল
গ. ক্রোমোপ্লাস্ট ঘ. লিউকোপ্লাস্ট উত্তর: গ

Scanned by CamScanner
www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd

৪. অসবুজ উদ্ভিদ কোনটি? [সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজকল্যাণ সংগঠক : ০৫]
ক. শৈবাল খ. ফার্ণ
গ. ছত্রাক ঘ. স্পাইরোগাইরা উত্তর: গ

৫. ক্লোরোফিল অণুর উপাদান কি? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ) : ০৭/ শ্রম পরিদপ্তরের জনসংখ্যা ও পরিবারকল্যাণ কর্মকর্তা : ০৩]
ক. পটাশিয়াম খ. বোরন
গ. নাইট্রোজেন ঘ. ম্যাগনেসিয়াম উত্তর : ঘ

৬. সবুজ টমেটো পাকার পর লাল হয় কেন? [গণযোগাযোগ অধিদপ্তরে সহকারী তথ্য অফিসার : ০৫]
ক. ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল থাকার কারণে
খ. বেশি পরিমাণ ক্লোরোফিল তৈরি হওয়ার কারণে
গ. ক্লোরোফিল তৈরি বন্ধ হওয়ার কারণে
ঘ. ক ও খ উভয়ই উত্তর : গ

৭. কি কারণে সবুজ টমেটো পাকলে লাল হয়? [জাতীয় সংসদ সচিবালয়ে সহকারী গবেষণা অফিসার : ০৬]
ক. ক্লোরোপ্লাস্টটি নতুন প্রজন্ম দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়
খ. ক্লোরোপ্লাস্ট রূপান্তরিত হয়ে ক্রোমোপ্লাস্টে পরিণত হয়
গ. ক্রোমোপ্লাস্ট ক্লোরোপ্লাস্টে পরিণত হয়
ঘ. কোনোটিই সঠিক নয় উত্তর : খ

৮. সবুজ ফল পাকলে রঙিন হয় কেন? [বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেনডেন্ট অব সার্ভে : ০৫]
ক. ক্লোরোফিল থাকার কারণে খ. জ্যান্থোফিলের উপস্থিতির কারণে
গ. সায়নোফিল থাকার কারণে ঘ. কোনোটিই নহে উত্তর : খ

৯. পাকা ফলের রং হলুদ হয় কোন রাসায়নিক পদার্থের আধিক্যের কারণে [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪/ গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপবিভাগীয় অফিসার, (আরবরিকালচার) : ০৩]
ক. ক্লোরোফিল বেশি হলে খ. জ্যান্থোফিল বেশি হলে
গ. লাইকোপিন বেশি হলে ঘ. ক্যারোটিন বেশি হলে উত্তর : খ

কোষ বিভাজন (Cell Division)

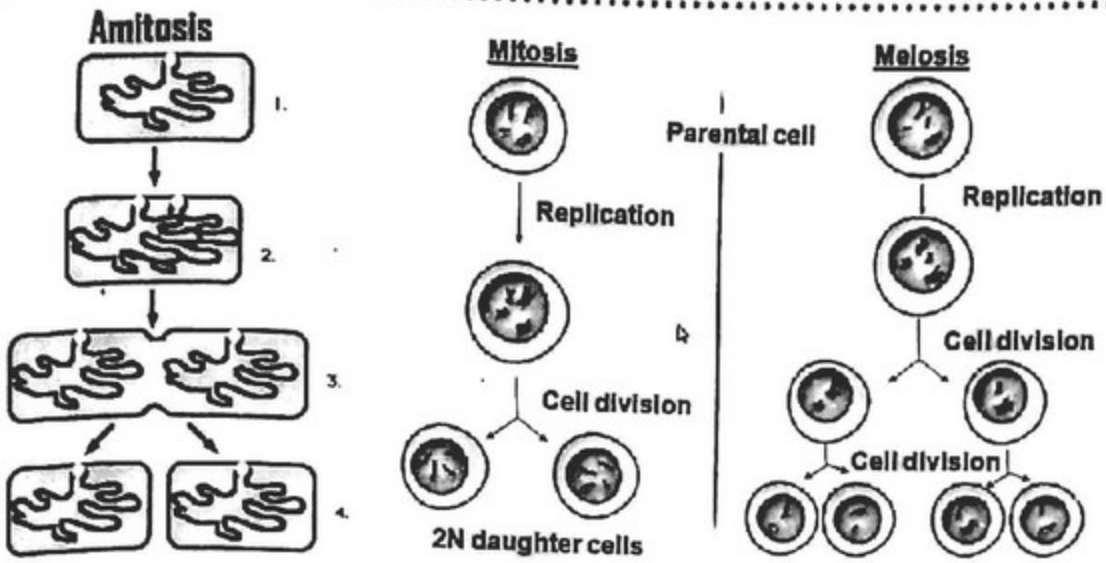
যে প্রক্রিয়ায় একটি সজীব কোষ বিভাজিত হয়ে দুই বা ততোধিক নতুন কোষ উৎপন্ন হয় তাকে কোষ বিভাজন বলে। যে কোষ বিভাজিত হয়ে নতুন কোষ উৎপন্ন করে তাকে মাতৃকোষ বলে। মাতৃকোষ বিভাজনের ফলে যে নতুন কোষ উৎপন্ন হয় তাকে অপত্য কোষ বলে। শরীরে কোনো স্থানে কোষের দ্রুত, অস্বাভাবিক ও অনিয়ন্ত্রিত বিভাজন হলে তাকে ক্যান্সার বলে। জীবদেহে তিন প্রকার কোষ বিভাজন ঘটে। যথা:

ক) অ্যামাইটোসিস বা দ্বি-বিভাজন : নিউক্লিয়াসটির নিউক্লিয় সামগ্রী প্রথমে সরাসরি দুইটি অংশে বিভক্ত হয় এবং কোষটিও মধ্যভাগ বরাবর দুইভাগে বিভক্ত হয়।প্রোক্যারিওটিক কোষ যেমনঃ ব্যাকটেরিয়া, ঈস্টে এ বিভাজন দেখা যায়।

খ) মাইটোসিস : অপত্য কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের সমান। প্রতি বিভাজনে একটি মাতৃকোষ হতে দুটি অপত্য কোষ তৈরি হয়। দেহকোষে এ বিভাজন হয়।

গ) মিয়োসিস : অপত্য কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক। প্রতি বিভাজন একটি মাতৃ কোষ হতে চারটি অপত্য কোষ তৈরি হয়। শুধুমাত্র জনন মাতৃকোষে এ বিভাজন হয়।

Collected by: Mohammad Ruhul Kabir Reza Edited by: Ajgar Ali Copyright: https://www.facebook.com/groups/bcsspotlight
Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd
www.bcsourgoal.com.bd



চিত্র : কোষ বিভাজন

নিষেক : পুরুষ ও স্ত্রী জননকোষ একীভবনের পর এগুলোর নিউক্লিয়াসের পরস্পর মিলনকে নিষেক বলে। নিষেকের ফলে উৎপন্ন কোষকে গ্যামেট বলে। জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামে ব্লাস্টোসিস্টে প্রথিত হওয়াকে ইমপ্লানটেশন বলে।

MCQ Solution

১. **জীবদেহে কয় প্রকার কোষ বিভাজন ঘটে?** [জেলা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ০৩]
ক. দুই প্রকার খ. তিন প্রকার
গ. চার প্রকার ঘ. পাঁচ প্রকার **উত্তর: খ**

২. **ব্যাকটেরিয়াতে কোন ধরনের কোষ বিভাজন হয়?** [গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের (ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স ইঞ্জিনিয়ারিং) : ১১]
ক. এ্যামাইটোসিস খ. মাইটোসিস
গ. মিয়োসিস ঘ. অস্বাভাবিক **উত্তর: ক**

৩. **অপত্যকোষে ক্রোমোজম সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক হয় কোন কোষ-বিভাজনে?** [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]
ক. মাইটোসিস খ. মিয়োসিস
গ. অ্যামাইটোসিস ঘ. অস্বাভাবিক **উত্তর: খ**

৪. **মানুষের শরীরে কোনো স্থানে ক্যান্সার হলে সেখানে** -[সহকারী বিস্ফোরক পরিদর্শক : ০৩]
ক. দ্রুত কোষের সংখ্যা বেড়ে যায় খ. দ্রুত কোষের সংখ্যা কমে যায়
গ. কোষের সংখ্যা বাড়েও না কমেও না ঘ. উপরের কোনোটিই ঠিক নয় **উত্তর: ক**

৫. **ক্যান্সার রোগের কারণ কি?** [২৮তম বিসিএস/ প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ড্যাফোডিল) : ১২/ শ্রম পরিদপ্তরের জনসংখ্যা ও পরিবারকল্যাণ কর্মকর্তা : ০৯/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ টেলিভিশনের অডিয়েন্স রিসার্চ অফিসার : ০৬]
ক. কোষের অস্বাভাবিক মৃত্যু খ. কোষের অস্বাভাবিক বৃদ্ধি
গ. কোষের অস্বাভাবিক জমাট বাঁধা ঘ. উপরের সবগুলো **উত্তর: খ**

৬. **জরায়ুর কোন স্তরে ব্লাস্টোসিস্ট প্রোথিত হয়?** [মাধ্যমিক স্কুল সহ: প্রধান শিক্ষক : ০৩]
ক. এন্ডোমেট্রিয়াম খ. মায়োমেট্রিয়াম
গ. পেরিমেট্রিয়াম ঘ. এদের কোনটিই নয় **উত্তর : ক**

Scanned by CamScanner www.bcsourgoal.com.bd