සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2027 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2027 ஆகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2027

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01 S I

පැය 01 මිනිත්තු 10

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 25 ක්, පිටු 05 ක අඩංගු වේ.
* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ **ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.**
* පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
* 1 සිට 25 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින්** (X) **ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

$(g = 10\,\mathrm{N\,kg^{-1}})$

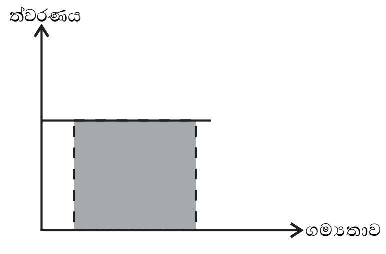
PAPER - 05

01. පහත සඳහන් ඒකක අතුරින් SI මූල ඒකකයක් නොවන්නේ,

(1) s (2) m (3) g (4) A (5) cd

02. රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරයේ අඳුරු කර ඇති වර්ගඵලයෙන් නිරූපණය වන රාශියේ ඒකකය වන්නේ,

(1) J (2) $\mathrm{J\,kg^{-1}}$ (3) $\mathrm{J\,m^{-3}}$
(4) J s (5) $\mathrm{J\,s^{-1}}$



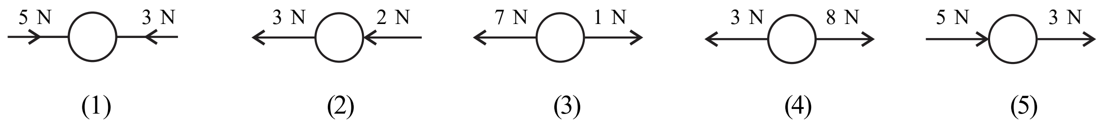
03. චල අන්වීක්ෂය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) චල අන්වීක්ෂයක පළමුව සීරු මාරු කළ යුත්තේ උපනෙතයි.
(B) චල අන්වීක්ෂයකින් ලබා දෙන්නේ පාර්ශ්වික අපවර්තනයකට ලක් වූ ප්‍රතිබිම්බයකි.
(C) චල අන්වීක්ෂයකින් මිනුමක් ලබා ගන්නා විට මූලාංක දෝෂය සඳහා ශෝධනයක් කළ යුතුය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (C) පමණි.
(4) (A) හා (B) පමණි. (5) (B) හා (C) පමණි.

04. සුමට තිරස් මාර්ගයක එකම වේගයෙන් දකුණත දෙසට (→) ගමන් කරන එකම ස්කන්ධය ඇති ගෝල පහක් පහත දැක්වේ. එක් එක් ගෝලය මත යොදා ඇති බල යටතේ කුමන ගෝලය පළමුව නිශ්චලතාවයට එළඹේද?



05. X නැමැති භෞතික රාශියක අගය ගණනය කරනු ලබන්නේ පහත සමීකරණය භාවිතයෙනි.

$$x = \frac{1}{2}\,\frac{a\sqrt{b}}{c^2}$$

a, b හා c හි ප්‍රතිශත දෝෂ පිළිවෙළින් 1% , 2% හා 3% නම් x හි ප්‍රතිශත දෝෂය වන්නේ,

(1) 2% (2) 4% (3) 6% (4) 8% (5) 10%

06. තාත්වික වායුවක පීඩනය (P), පරිමාව (V), මවුල ගණන (n) හා නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය (T) අතර සම්බන්ධය

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = nRT$$ වේ.

a, b ට දරන අනුපාතයේ මාන සමාන වන්නේ,

(1) ගම්‍යතාවයටය (2) බලයටය (3) පීඩනයටය (4) කාර්යටය (5) ක්ෂමතාවය

07. අසමාන පරිමාවන්ගෙන් යුත් X හා Y යකඩ බෝල දෙක ගොඩනැගිල්ලක මුදුනේ සිට එකම මොහොතේ සමාන තිරස් වේග වලින් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසැලකූ විට පහත දැක්වෙන කුමන පිළිතුර සත්‍ය වේද?

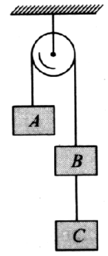
(1) X , Y ට ප්‍රථමයෙන් පොළවට ලඟාවන අතර එකම ස්ථානයක දී ඒවා පොළවේ ගැටේ.
(2) X හා Y එකම මොහොතේ පොළවේ ගැටෙන නමුත් X ගැටෙනුයේ ගොඩනැගිල්ලට වඩා ලඟින් වූ ලක්ෂ්‍යයකයි.
(3) X හා Y එකම මොහොතේ එකම ස්ථානයේ පොළවේ ගැටේ.
(4) X හා Y එකම මොහොතේ පොළවේ ගැටෙන නමුත් X ගැටෙනුයේ ගොඩනැගිල්ලට වඩා ඈතින් වූ ලක්ෂ්‍යයකයි.
(5) X , Y ට පසුව පොළවට ලඟාවන අතර එකම ස්ථානයක දී ඒවා පොළවේ ගැටේ.

08. බල දෙකක උපරිම සම්ප්‍රයුක්තය 13 N වන අතර අවම සම්ප්‍රයුක්තය 7 N කි. එක් එක් බලය 2 N බැගින් වැඩි කළ පසු ඒවා එකිනෙකට ලම්බක අවස්ථාවේ සම්ප්‍රයුක්තය වන්නේ,

(1) 8 N (2) 10 N (3) 13 N (4) 15 N (5) 20 N

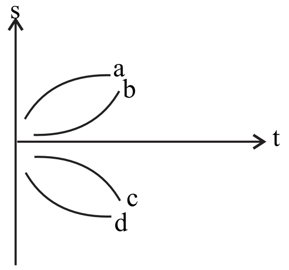
09. එකක ස්කන්ධය 2 kg බැගින් වූ A , B හා C නැමැති සමාන ස්කන්ධ තුනක් සැහැල්ලු තන්තු දෙකකින් ඈඳා රූපයේ දක්වෙන පරිදි සැහැල්ලු සුමට කප්පියක් මතින් යවා තිබේ. B හා C යා කරන තන්තුවේ ආතතිය වන්නේ,

(1) 3.3 N (2) 9.6 N
(3) 13.3 N (4) 19.6 N
(5) 22.3 N



10. රූපයේ දැක්වෙන්නේ විස්ථාපන (s) කාල (t) ප්‍රස්ථාර කිහිපයකි. චලනය වන දිශාවට මන්දනයක් පවතින්නේ,

(1) (a) හි පමණි. (2) (a) හා (b) හි පමණි.
(3) (a) හා (c) හි පමණි. (4) (a) හා (d) හි පමණි.
(5) (c) හා (d) හි පමණි.



11. ඉවුරු දෙක අතර පරතරය 1 km වු ගඟක් හරහා කෙටිම පථය ඔස්සේ ගමන් කිරීමට බෝට්ටුවකට මිනිත්තු 15 ක් ගත වේ. නිසල ජලයේ බෝට්ටුවේ වේගය $5\ km\ h^{-1}$ නම් ජලය ගලා යන වේගය වන්නේ,

(1) $1\ km\ h^{-1}$ (2) $2\ km\ h^{-1}$ (3) $3\ km\ h^{-1}$ (4) $4\ km\ h^{-1}$ (5) $5\ km\ h^{-1}$

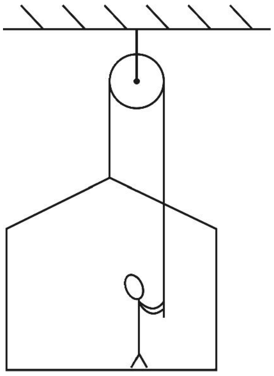
12. M ස්කන්ධයකින් හා නියත පරිමාවකින් යුත් බැලුනයක් a නියත ත්වරණයකින් පහළට ගමන් කරයි. බැලුනය a ත්වරණයෙන් ඉහළට ගමන් කරවීම සඳහා ඉන් ඉවත් කල යුතු ස්කන්ධය වන්නේ, (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)

(1) $\frac{Ma}{g-a}$ (2) $\frac{2Ma}{g-a}$ (3) $\frac{Ma}{g+a}$ (4) $\frac{2Ma}{g+a}$ (5) $\frac{2Mg}{g+a}$

13. P ගොඩනැගිල්ලේ උස 150 m ක් වන අතර එහි සිට 100 m ක් ඈතින් Q ගොඩනැගිල්ල පිහිටා තිබේ. P ගොඩනැගිල්ලේ මුදුනේ සිට තිරස්ව විසි කරන ලද බෝලයක් Q ගොඩනැගිල්ලේ ඇති ජනේලයකින් ඇතුලට යයි. ජනේලය පිහිටා ඇත්තේ බිම සිට 25 m ක උසකින් නම් ජනේලයේ උස නොසලකා හැරිය විට බෝලය විසි කරන ලද වේගය වන්නේ,

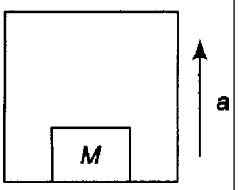
(1) $15\ m\ s^{-1}$ (2) $20\ m\ s^{-1}$ (3) $30\ m\ s^{-1}$ (4) $40\ m\ s^{-1}$ (5) $60\ m\ s^{-1}$

14. රූපයේ දැක්වෙන වේදිකාවේ ස්කන්ධය 50 kg ද මිනිසාගේ ස්කන්ධය 100 kg ද වන අතර තන්තුව හා කප්පිය සැහැල්ලු වේ. මිනිසා තන්තුව පහළට ඇදිමෙන් පද්ධතිය $5\ ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් ඉහළට ගමන් කරවන්නේ නම් තන්තුවේ ආතතිය වන්නේ (කප්පිය සුමට බව සලකන්න)



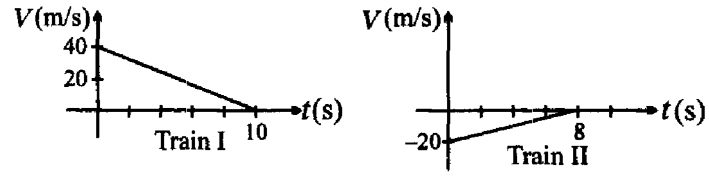
(1) 375 N (2) 750 N
(3) 1125 N (4) 1500 N
(5) 2250 N

15. රූපයේ දක්වෙන පෙට්ටියේ පතුල මත M ස්කන්ධයෙන් යොදන බලය $\frac{7Mg}{4}$ වීමට පෙට්ටිය කුමන ත්වරණයකින් ඉහලට ගමන් කල යුතුද ?



(1) $\frac{g}{4}$ (2) $\frac{g}{2}$
(3) $\frac{3g}{4}$ (4) 2g
(5) 4 g

16. වැරදීමකින් දුම්රිය දෙකක් එකම මාර්ගයේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා ඔස්සේ ධාවනයේ යෙදේ. දුම්රිය දෙක එකිනෙකට 300 m පරතරයකින් පවතින විට ගැටුම වළක්වා ගැනීම සඳහා රියදුරන් දෙදෙනාම එකවිට තිරිංග යොදයි. දුම්රිය දෙකේ ප්‍රවේග අඩුවීම පහත ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාරවලට අනුව සිදුවේ නම් දුම්රිය දෙක නතර වන විට ඒවා අතර පරතරය වන්නේ,



(1) 20m (2) 60m (3) 100m (4) 120m (5) 280m

17. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ දෛශික දෙක අතර කෝණය 60^0 කි. ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්තය $\underline{a}$ සමඟ 45^0 ක් සාදයි. b හි විශාලත්වය 2 නම් a හි විශාලත්වය වන්නේ,

(1) $2\sqrt{3}$ (2) 3 (3) $\sqrt{3}-1$ (4) $\sqrt{3}+1$ (5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

18. ශුන්‍ය දෝෂයක් නොමැති ව'නියර කැලිපරයක් ආධාරයෙන් සිලින්ඩරයක විෂ්කම්භය මනිනු ලබන විට ව'නියර පරිමාණ ශුන්‍ය ප්‍රධාන පරිමාණයේ 5.10 cm හා 5.15 cm අතර පවතින බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ව'නියර පරිමාණයේ කොටස් 50 ක් ඇති අතර, එහි මුළු දිග 2.45 cm විය. ප්‍රධාන පරිමාණ කොටසක් සමඟ සමපාත වන්නේ ව'නියර පරිමාණයේ 24 වන කොටස නම්, සිලින්ඩරයේ විෂ්කම්භය වන්නේ,

(1) 5.112 cm (2) 5.124 cm (3) 5.132 cm (4) 5.136 cm (5) 5.148 cm

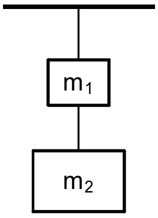
19. බෝලයක් තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කල විට එය L දුරින් පිහිටි බිත්තියක ප්‍රත්‍යස්ථ ලෙස ගැටී නැවත ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයටම ළඟා වේ. ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේගය විශාලත්වය වන්නේ,

(1) $\sqrt{\frac{Lg}{\tan\theta}}$ (2) $\sqrt{\frac{2\,Lg}{\tan\theta}}$

(3) $\sqrt{\frac{Lg}{\text{Sin}\,\theta\,\text{Cos}\,\theta}}$ (4) $\sqrt{\frac{2\,Lg}{\text{Sin}\,\theta\,\text{Cos}\,\theta}}$

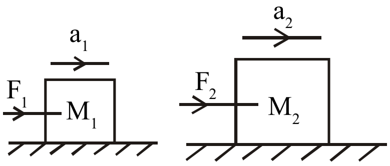
(5) $\sqrt{\frac{Lg}{2\,\text{Sin}\,\theta\,\text{Cos}\,\theta}}$

20. $m_1 = 2$ kg හා $m_2 = 4$ kg වන කුට්ටි දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තු දෙකකින් සීලිමෙහි එල්ලා තිබේ. m_1 ට ඉහලින් ඇති තන්තුව එකවරම කපා දැමුව හොත් m_1 හා m_2 හි ආරම්භක මොහොතේ ත්වරණ වන්නේ,



(1) $m_1 : 10\,ms^{-2}, m_2 : 0$ (2) $m_1 : 10\,ms^{-2}, m_2 : 10\,ms^{-2}$
(3) $m_1 : 20\,ms^{-2}, m_2 : 10\,ms^{-2}$ (4) $m_1 : 30\,ms^{-2}, m_2 : 0$
(5) $m_1 : 30\,ms^{-2}, m_2 : 10\,ms^{-2}$

21. M_1 ස්කන්ධයකට හා M_2 ස්කන්ධයකට F_1 හා F_2 බල යෙදූ විට ඒවා අයත් කර ගන්නා ත්වරණයන් පිළිවෙලින් a_1 හා a_2 වේ. එම ස්කන්ධ දෙක එක ළඟ තබා එම සංයුක්තයට $(F_1 + F_2)$ බලය ලබාදුන් විට,



(A) සෑම විටම ත්වරණය $(a_1 + a_2)$ වේ.
(B) $a_1 = a_2$ නම් පමණක් සංයුක්තයේ ත්වරණය a_1 හෝ a_2 වේ.
(C) $M_1 = M_2$ නම් පමණක් සංයුක්තයේ ත්වරණය $\frac{a_1 + a_2}{2}$ වේ.

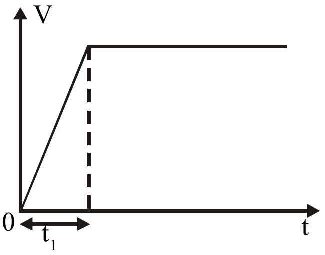
මින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) සියල්ලම සත්‍ය වේ. (2) (A) පමණි. (3) (A) හා (C) පමණි.
(4) (B) හා (C) පමණි. (5) සියල්ලම **අසත්‍ය** වේ.

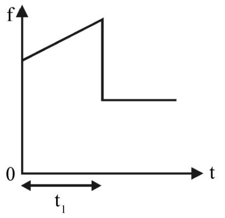
22. සංඛ්‍යාතය (f) , ප්‍රවේගය (v) හා ඝනත්වය (d) මූලික රාශි ලෙස සලකන්නේ නම් රේඛීය ගම්‍යතාව ලිවිය හැක්කේ,

(1) dvf^{2} (2) $dv^2 f^{-1}$ (3) $d^2 v^2 f^{2}$ (4) $dv^4 f^{-3}$ (5) $d^2 vf^{-2}$

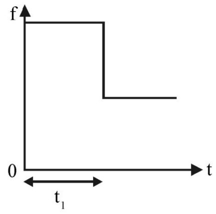
23. තිරස් සෘජු පාරක් දිගේ චලනය වන රථයක වේගය V ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත. රථයේ වේගයට සමානුපාත වූ ප්‍රතිරෝධී බලයක් සැමවිටම රථය මත ක්‍රියාකරයි. කාලය t සමග රථයේ එන්ජිමෙන් යෙදිය යුතු බලය f, හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



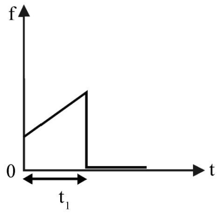
(1)



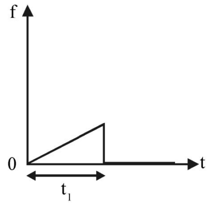
(2)



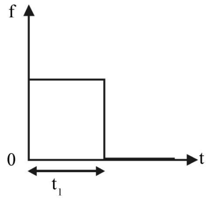
(3)



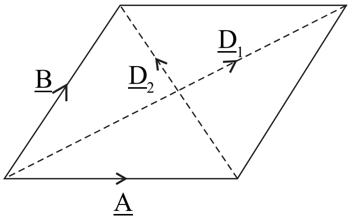
(4)



(5)



24. A හා B යනු රූපයේ පෙන්වා ඇති සමාන්තරාස්‍රයේ බද්ධ පාද දෙකක් ඔස්සේ ක්‍රියා කරන විශාලත්ව A හා B වන දෛශික දෙකකි. $\underline{D}_1$ හා $\underline{D}_2$ යනු සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණ ඔස්සේ ක්‍රියා කරන විශාලත්ව D_1 හා D_2 වූ දෛශික දෙකකි. ${D^2}_1 + {D^2}_2$ සමාන වන්නේ,



(1) $A^2 + B^2$

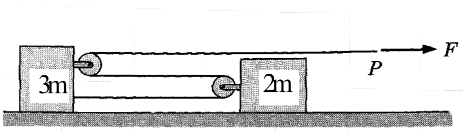
(2) $A^2 - B^2$

(3) $\dfrac{A^2 + B^2}{2}$

(4) $\dfrac{A^2 - B^2}{2}$

(5) $2\,(A^2 + B^2)$

25. රූපයේ දැක්වෙන පද්ධතියේ 2m හා 3m යන ස්කන්ධ දෙක සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇති අතර ඒවා සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර තිබේ. කප්පි දෙකද සැහැල්ලු හා සුමට වේ. තන්තුවේ P නිදහස් කෙලවරට නියත F තිරස් බලයක් යෙදූ විට එම P කෙලවරෙහි ත්වරණය වන්නේ,



(1) $\dfrac{F}{5m}$ (2) $\dfrac{F}{2m}$ (3) $\dfrac{2F}{m}$ (4) $\dfrac{3F}{m}$ (5) $\dfrac{5F}{m}$

F:\B\S~\2027 - PAPER - 05 - Sinhala.pm7_Net 01
Asanka Printers - 0777 555 399 2025-12-11

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved] AL/2027/01/S-I

THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS THE PAPER CLASS

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2027 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2027 ஆகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2027

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01 S I

01 hour and 10 minutes

Instructions:

* This question paper consists of 25 questions in 05 pages.
* Answer all the questions.
* Write your **Index Number** in the space provided in the answer sheet.
* Read the instructions given on the back of the answer sheet carefully.
* In each of the questions 1 to 25. pick one of the alternatives from (1), (2), (3), (4), (5) which is **correct** or **most appropriate** and **mark your response on the answer sheet with a cross (×) in accordance with the instructions given on the back of the answer sheet**

Use of calculators is not allowed.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

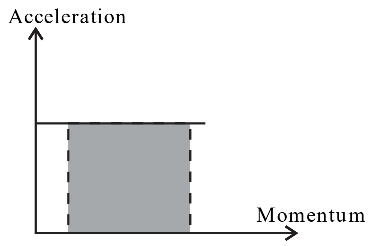
PAPER - 05

01. Which of the following units is not an SI base unit?

(1) s (2) m (3) g (4) A (5) cd

02. The unit of the quantity represented by the shaded area in the graph shown in the figure is,

(1) J (2) $J\ kg^{-1}$ (3) $J\ m^{-3}$
(4) J s (5) $J\ s^{-1}$



03. Consider the following statements about a travelling microscope.

(A) The first thing to adjust in a travelling microscope is the eyepiece.
(B) A travelling microscope gives a laterally inverted image.
(C) When a measurement is taken with a travelling microscope, a correction for the zero error must be made.

Which of the following statements is true?

(1) Only (A) (2) Only (B) (3) Only (C)
(4) Only (A) and (B) (5) Only (B) and (C)

04. Five spheres of the same mass are shown below moving towards the right with the same speed on a smooth horizontal path. Which sphere will come to rest first under the forces applied on each sphere?

(1) (2) (3) (4) (5)

05. The value of a physical quantity x is calculated using the following equation.

$$x = \frac{1}{2}\,\frac{a\sqrt{b}}{c^{2}}$$

If the percentage errors of a, b and c are 1%, 2% and 3% respectively, then the percentage error of x is,

(1) 2% (2) 4% (3) 6% (4) 8% (5) 10%

06. The relationship between the pressure (P), volume (V), number of moles (n) and absolute temperature (T) of a real gas is

$$\left(P + \frac{a}{V^{2}}\right)(V - b) = nRT$$

The ratio of a to b is equal to,

(1) Momentum (2) Force (3) Pressure (4) Work (5) Power

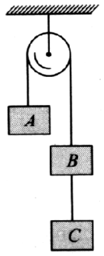
07. Two iron balls X and Y of unequal volumes are projected from the top of a building with equal horizontal velocities at the same instant. Which of the following is true if air resistance is ignored?

(1) X reaches the ground before Y and they hit the ground at the same point.
(2) X and Y hit the ground at the same instant but X hits a point closer to the building.
(3) X and Y hit the ground at the same instant and same point
(4) X and Y hit the ground at the same instant but X hits a point further from the building.
(5) X reaches the ground after Y and they hit the ground at the same point.

08. The maximum resultant of two forces is 13 N and the minimum resultant is 7 N. After increasing each force by 2 N, the resultant when they are perpendicular to each other is,

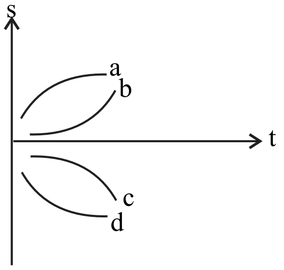
(1) 8 N (2) 10 N (3) 13 N (4) 15 N (5) 20 N

09. As shown in the figure, three identical masses A, B and C, each weighing 2 kg, are attached to two light strings and passed over a light, smooth pulley. The tension of the string connecting B and C is,



(1) 3.3 N (2) 9.6 N
(3) 13.3 N (4) 19.6 N
(5) 22.3 N

10. The figure shows several graphs of displacement (s) versus time (t).
There is a deceleration in the direction of motion,



(1) Only in (a)
(2) Only in (a) and (b)
(3) Only in (a) and (c)
(4) Only in (a) and (d)
(5) Only in (c) and (d)

[see page three

11. A boat takes 15 minutes to cross a river with a distance of 1 km between its banks along the shortest path. If the speed of the boat in still water is 5 km h^{-1}, the speed of the water flowing is,

(1) 1 km h^{-1} (2) 2 km h^{-1} (3) 3 km h^{-1} (4) 4 km h^{-1} (5) 5 km h^{-1}

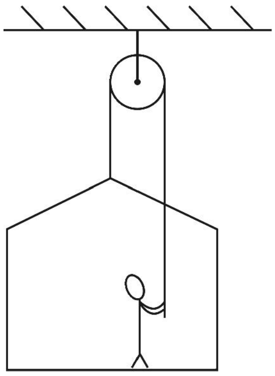
12. A ballon with a mass of M and a constant volume travels down at a constant acceleration of a. The mass that must be removed from the ballon to move it upward with the acceleration of a is, (Ignore air resistance.)

(1) $\frac{Ma}{g-a}$ (2) $\frac{2Ma}{g-a}$ (3) $\frac{Ma}{g+a}$ (4) $\frac{2Ma}{g+a}$ (5) $\frac{2Mg}{g+a}$

13. The height of building P is 150 m, and another building Q is located 100 m away from it. A ball thrown horizontally from the rooftop of P enters building Q through a window. If the window is located at an elevation of 25 m from level ground, what is the speed at which the ball is thrown, when the height of the window is neglected?

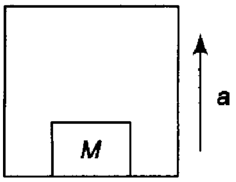
(1) 15 m s^{-1} (2) 20 m s^{-1} (3) 30 m s^{-1} (4) 40 m s^{-1} (5) 60 m s^{-1}

14. The platform shown in the figure weighs 50 kg and the man weighs 100 kg and the string and pulley are light. If the man pulls the string down and the system moves up with 5 m s^{-2} acceleration, the tension in the string is (note that the pulley is smooth)



(1) 375 N (2) 750 N
(3) 1125 N (4) 1500 N
(5) 2250 N

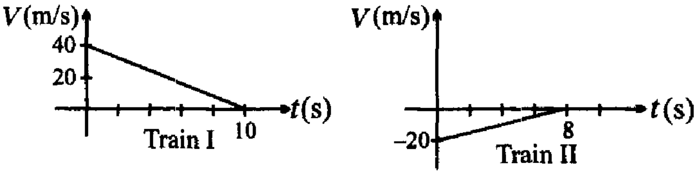
15. What should be the upward acceleration of the box shown in the figure in order for the force applied by the mass M on the bottom of the box to be $\frac{7Mg}{4}$.



(1) $\frac{g}{4}$ (2) $\frac{g}{2}$ (3) $\frac{3g}{4}$

(4) 2g (5) 4 g

16. Two trains are moving towards each other on the same track by mistake. Both drivers apply brakes at the same time when the trains are 300 m apart. The decrease of velocities of the two trains happen according to the following velocity time graphs. What will be the distance between the two trains when they both come to rest.



(1) 20m (2) 60m (3) 100m (4) 120m (5) 280m

17. The angle between two vectors a and b is 60^0. Their resultant with a makes 45^0. If the magnitude of b is 2, then the magnitude of a is,

(1) $2\sqrt{3}$ (2) 3 (3) $\sqrt{3}-1$ (4) $\sqrt{3}+1$ (5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

18. When the diameter of a cylinder is measured by using a vernier caliper without a zero error, it was ob served that the vernier scale zero is positioned between 5.10 cm and 5.15 cm of the main scale. Vernier scale consists of 50 divisions and its total length is 2.45 cm. If it's the 24 th division of the vernier scale which coincides with a division of the main scale, diameter of the cylinder is,

(1) 5.112 cm (2) 5.124 cm (3) 5.132 cm (4) 5.136 cm (5) 5.148 cm

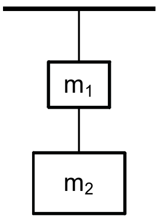
19. When a ball is projected upwards at a θ angle to the horizontal, it collides elastically against a wall at a distance of L and returns to the starting point. The magnitude of the projection velocity is,

(1) $\sqrt{\frac{Lg}{\tan\theta}}$ (2) $\sqrt{\frac{2Lg}{\tan\theta}}$

(3) $\sqrt{\frac{Lg}{\sin\theta\cos\theta}}$ (4) $\sqrt{\frac{2Lg}{\sin\theta\cos\theta}}$

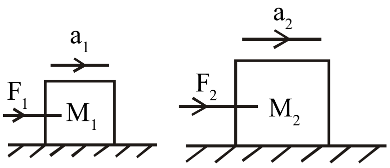
(5) $\sqrt{\frac{Lg}{2\sin\theta\cos\theta}}$

20. Two blocks $m_1 = 2$ kg and $m_2 = 4$ kg are hung on the ceiling with two light weight elastic strings as shown in the figure. If the string above m_1 is cut off instantly, the initial accelerations of m_1 and m_2 are,



(1) $m_1 : 10\ ms^{-2}, m_2 : 0$ (2) $m_1 : 10\ ms^{-2}, m_2 : 10\ ms^{-2}$
(3) $m_1 : 20\ ms^{-2}, m_2 : 10\ ms^{-2}$ (4) $m_1 : 30\ ms^{-2}, m_2 : 0$
(5) $m_1 : 30\ ms^{-2}, m_2 : 10\ ms^{-2}$

21. When F_1 and F_2 are applied to a mass of M_1 and M_2, the accelerations they acquire are a_1 and a_2, respectively. When the two masses are placed close to each other and $(F_1 + F_2)$ force is applied to the compound,



(A) Acceleration is always a_1+a_2.

(B) Only if $a_1 = a_2$, the acceleration of the compound is a_1 or a_2.

(C) Only if $M_1 = M_2$, the acceleration of the compound is $\frac{a_1 + a_2}{2}$.

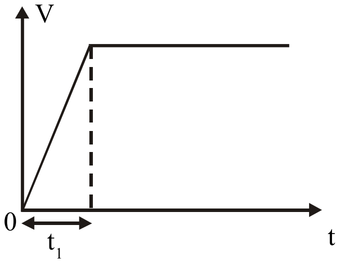
The true from these are,

(1) All are true. (2) (A) only (3) (A) and (C) only (4) (B) and (C) only (5) All are **false**

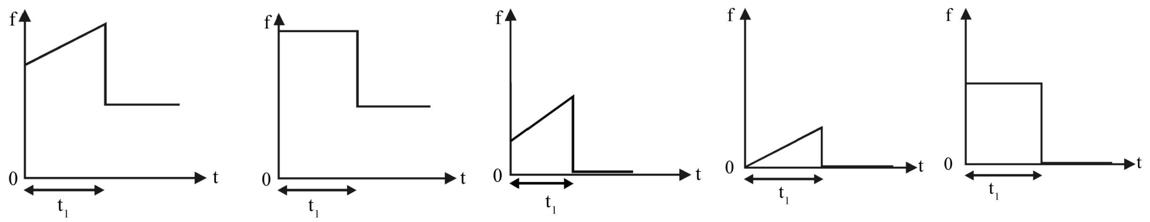
22. If frequency (f), velocity (v) and density (d) are taken as basic quantities, linear momentum can be written as;

(1) dvf^2 (2) dv^2f^{-1} (3) $d^2v^2f^2$ (4) dv^4f^{-3} (5) d^2vf^{-2}

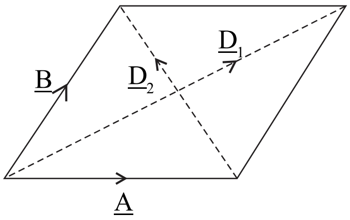
23. The velocity V of a car moving along a straight horizontal road is shown in the graph. A resistive force proportional to the speed of the car acts on the car. The variation of the force f exerted by the car's engine with time t is best represented by,



(1) (2) (3) (4) (5)



24. $\underline{A}$ and $\underline{B}$ are two vectors of magnitudes A and B acting along two adjacent sides of the parallelogram shown in the figure. $\underline{D}_1$ and $\underline{D}_2$ are two vectors of magnitudes D_1 and D_2 acting along the diagonals of the parallelogram. $D^2_1 + D^2_2$ is equal to,

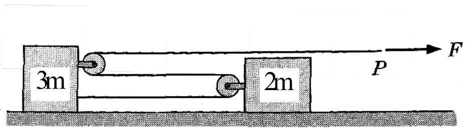


(1) $A^2 + B^2$ (2) $A^2 - B^2$

(3) $\frac{A^2 + B^2}{2}$ (4) $\frac{A^2 - B^2}{2}$

(5) $2 (A^2 + B^2)$

25. As shown in the figure two masses 2m and 3m are kept on a smooth horizontal plane and they are connected by an inelastic, light string. The pulleys are light and smooth. When a constant force F is applied to the P end of the string, the acceleration of end P is given by,



(1) $\frac{F}{5m}$ (2) $\frac{F}{2m}$ (3) $\frac{2F}{m}$ (4) $\frac{3F}{m}$ (5) $\frac{5F}{m}$