

# **Образцы заданий по вступительным испытаниям**

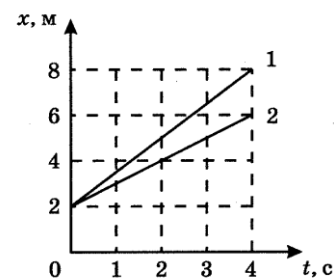
## **по общеобразовательным предметам**

### **ФИЗИКА**

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПО ФИЗИКЕ в РГСУ в 2019 году**

1. На рисунке изображены графики координаты двух тел. Скорость первого тела больше скорости второго тела:

- а) в 1,5 раза; б) в 2,5 раза; в) в 2 раза; г) в 3 раза.



2. Ускорение – это

- а) скалярная величина (не характеризуется никаким направлением);

- б) векторная величина (характеризуется длиной вектора и его направлением); в) не векторная и не скалярная величина;

положительная величина.

г) всегда

3. Координата материальной точки  $x$  меняется с течением времени  $t$  согласно уравнению  $x = 6 - 2t$  (см). Через 4 секунды координата точки станет равна

- а) 2 см; б) 8 см; в) -4 см; г) -2 см.

4. Через 5 секунд равноускоренного движения с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$  скорость материальной точки стала равна 6 м/с. Начальная скорость точки была равна:

- а) 1 м/с; б) 2,4 м/с; в) 3,5 м/с; г) 4 м/с.

5. В случае прямолинейного равноускоренного движения точки зависимость координаты от времени дается формулой:

- а)  $V = \omega \cdot R$ ; б)  $V(t) = V_0 + a \cdot t$ ; в)  $x(t) = V \cdot t$ ; г)  $x(t) = x_0 + V_0 t + \frac{a \cdot t^2}{2}$ .

6. Как называется единица измерения силы в системе СИ?

- а) ньютон; б) грамм; в) килограмм; г) кулон.

7. Скорость в данный момент времени:

- а) постоянная скорость; б) мгновенная скорость; в) скорость, равная нулю; г) средняя скорость.

8. Два тела движутся со скоростями 4 м/с и 3 м/с по взаимно перпендикулярным траекториям. Модуль их скорости относительно друг друга равен:

- а) 1 м/с; б) 5 м/с; в) 7 м/с; г) 25 м/с.

9. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

- а) не равна нулю и постоянна по модулю и направлению; б) не равна нулю и постоянна только по модулю; в) равна нулю или постоянна по модулю и направлению; г) равна нулю.

10. Если Земля – инерциальная система отсчета, то можно считать движущимся по инерции:

- а) автомобиль, движущийся с ускорением; б) пассажира, наклонившегося вперед при резком торможении автобуса; в) воздушный шар, поднимающийся с постоянной скоростью; г) велосипедиста на треке, представляющем собой дугу окружности.

**11. Ускорение свободного падения тел вблизи поверхности Земли равно:**

- а)  $q = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл; б)  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  Н м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>; в)  $g = 9,8$  м/с<sup>2</sup>; г)  $g = 8,9$  м/с<sup>2</sup>.

**12. Тело равномерно движется по горизонтальной плоскости. Сила его давления на плоскость равна 20 Н, сила трения 4 Н. Коэффициент трения скольжения равен:**

- а) 5; б) 0,2; в) 0,5; г) 24.

**13. Два куба из одинакового материала отличаются друг от друга по длине ребра в 3 раза. Массы кубов**

- а) совпадают; б) отличаются друг от друга в 3 раза;

в) отличаются друг от друга в 27 раз; г) отличаются друг от друга в 9 раз.

**14. Вблизи поверхности планеты бросили мяч. От чего зависит его ускорение? Сопротивлением атмосферы пренебречь.**

- а) от массы мяча; б) от силы броска; в) от массы планеты и от ее радиуса;

г) от начальной скорости мяча.

**15. Два маленьких шарика массой  $m$  каждый находятся на расстоянии  $r$  друг от друга и притягиваются с силой  $F$ . Какова сила гравитационного притяжения двух шариков, если масса каждого из них  $\frac{1}{2}m$ , а расстояние между их центрами  $2r$ ?**

- а)  $\frac{1}{2}F$  б)  $\frac{1}{4}F$  в)  $\frac{1}{8}F$  г)  $\frac{1}{16}F$ .

**16. В процессе движения автомобиля по шоссе сила сопротивления движению стала равна силе тяги двигателя. При этом автомобиль:**

- а) стал двигаться с ускорением; б) стал двигаться равномерно;

в) стал двигаться с замедлением; г) остановился.

**17. Жесткость пружины 50 Н/м и  $g \approx 10$  м/с<sup>2</sup>. Под действием груза массой 1 кг эта пружина удлинится на:**

- а) 5 см; б) 10 см; в) 20 см; г) 40 см.

**18. Модуль силы трения скольжения определяется  $F_{тр}$  из экспериментально найденного соотношения:**

- а)  $F_{тр} = \mu \cdot N^3$ ; б)  $F_{тр} = \mu \cdot N^2$ ; в)  $F_{тр} = \mu \cdot \sqrt{N}$ ; г)  $F_{тр} = \mu N$ .

где  $\mu$  – коэффициент трения скольжения,  $N$  – нормальная (перпендикулярная к поверхности) сила реакции опоры.

**19. Чему равен импульс тела массой  $m = 3$  кг, скорость которого равна 2 м/с?**

- а) 2 кг м/с; б) 6 кг м/с; в) 3 кг м/с; г) 1,5 кг м/с.

**20. Тело массой 800 г, двигаясь равномерно, прошло за 2 мин путь 60 м. Его кинетическая энергия равна:**

- а) 0,1 Дж; б) 1,2 Дж; в) 160 Дж; г) 1600 Дж.

**21. Модуль импульса материальной точки массой  $m$ , движущейся со скоростью  $V$ , вычисляется по формуле:**

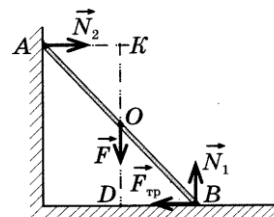
- а)  $m \frac{\Delta V}{\Delta t}$ ; б)  $\frac{mV^2}{2}$ ; в)  $mV$ ; г)  $mgh$ .

22. Машина равномерно поднимает тело массой 10 кг на высоту  $h = 20$  м за время  $t = 40$  с. Чему равна ее мощность? Считать  $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ .

- а) 0,5 Вт; б) 200 Вт; в) 50 Вт; г) 5 Вт.

23. На рисунке изображена лестница, прислоненная к стене, и показаны силы, действующие на лестницу. Каким будет плечо силы реакции опоры  $N_2$  относительно точки  $O$ ?

- а)  $OA$ ; б)  $OK$ ; в)  $KD$ ; г)  $AB$ .



24. Шарику на нити, находящемуся в положении равновесия, сообщили горизонтальную скорость  $v_0 = 40 \text{ м/с}$ . На какую высоту поднимется шарик? Считать  $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ .

- а) 8 м б) 20 м в) 10 м г) 80 м

25. Частота колебаний измеряется в

- а) секундах (с); б) амперах (А); в) герцах (Гц); г) джоулях (Дж).

26. Однородное тело, полностью погруженное в жидкость, тонет, если его плотность

- а) меньше плотности жидкости; б) больше плотности жидкости;  
в) равна плотности жидкости; г) больше или равна плотности жидкости.

27. Верным является утверждение, что давление

- а) векторная величина и равно произведению силы давления на ее плечо;  
б) скалярная величина и равно отношению силы давления к массе тела;  
в) векторная величина и равно произведению массы и скорости тела;  
г) скалярная величина и равно отношению силы давления к площади опоры тела.

28. Укажите пару веществ, скорость диффузии которых наибольшая при прочих равных условиях:

- а) раствор медного купороса и вода; б) свинцовая и медная пластины;  
в) пары эфира и воздух; г) вода и спирт.

29. Относительная влажность воздуха 60%, давление насыщенного пара в нем при некоторой температуре равно 2,2 кПа. Чему равно парциальное давление пара при этой же температуре?

- а) 0,9 кПа; б) 0,7 кПа; в) 1,8 кПа; г) 1,3 кПа.

30. При изобарном процессе у идеального газа НЕ меняется:

- а) температура; б) объем; в) давление; г) внутренняя энергия

31. Идеальный газ получил количество теплоты, равное 300 Дж, и совершил работу, равную 400 Дж. Как изменилась при этом внутренняя энергия газа, если его масса постоянна?

- а) увеличилась на 100 Дж; б) увеличилась на 700 Дж;  
в) уменьшилась на 100 Дж; г) уменьшилась на 700 Дж.

32. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона) – это уравнение:

- а)  $RT = \frac{m}{\mu} PV$ ; б)  $PT = \frac{m}{\mu} RV$ ; в)  $PV = \frac{m}{\mu} RT$ ; г)  $VT = \frac{m}{\mu} RP$ ,

где  $R$  – универсальная газовая постоянная.

**33. Объем данной массы идеального газа уменьшился в 2 раза, а давление увеличилось в 4 раза. Как изменилась температура газа?**

- а) увеличилась в 2 раза;                      б) не изменилась;  
в) уменьшилась в 2 раза;                      г) увеличится в 4 раза.

**34. Работа газа в изобарном процессе вычисляется по формуле:**

- а)  $T(P_2 - P_1)$ ;              б)  $V(P_2 - P_1)$ ; в)  $P(T_2 - T_1)$ ;              г)  $P(V_2 - V_1)$ .

**35. Двигатель внутреннего сгорания автомобиля имеет наибольший КПД:**

- а) летом;                      б) зимой;              в) осенью;              г) весной.

**36. Тепловая машина**

- а) производит механическую работу по увеличению внутренней энергии тела;  
б) производит тепло;  
в) совершает механическую работу за счет подводимого количества теплоты;  
г) производит электроэнергию за счет совершения работы.

**37. Жидкости могут испариться**

- а) только при точке кипения;  
б) только при температуре, большей точки ее кипения;  
в) только при температуре, близкой к температуре кипения;  
г) при любых внешних условиях.

**38. Замкнутая система состоит из трех тел, заряды которых, соответственно, равны  $q_1 = -2$  нКл,  $q_2 = 3$  нКл и  $q_3 = -2$  нКл. Чему равен заряд всей системы?**

- а) +1 нКл;                      б) 7 нКл;              в) 0;              г) -1 нКл.

**39. Во сколько раз изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если один из них уменьшить в 4 раза, а второй увеличить в 2 раза?**

- а) увеличится в 2 раза;                      б) уменьшится в 2 раза;  
в) увеличится в 6 раз;                      г) уменьшится в 8 раз.

**40. Потенциал электростатического поля:**

- а) – векторная величина (характеризуемая длиной вектора и его направлением);  
б) – скалярная величина (не характеризуется никаким направлением);  
в) – не векторная и не скалярная величина;  
г) всегда положительная величина.

**41. Напряженность электрического поля измеряется:**

- а) в вольтах (В);              б) в В × м;              в) в вольтах на метр (В/м);              г) в кулонах (Кл).

**42. Расстояние между обкладками конденсатора увеличили в 3 раза, предварительно отключив его от источника зарядов. При этом энергия электрического поля конденсатора:**

- а) не изменилась;                      б) уменьшилась в 3 раза;

в) увеличилась в 3 раза; г) увеличилась в 9 раз.

**43. Какое из явлений можно назвать электрическим током?**

а) движение молоточка в электрическом звонке перед ударом о звонковую чашу;

б) Поворот стрелки компаса на север при ориентировании на местности;

в) полет молекулы водорода между двумя заряженными шариками;

г) разряд молнии во время грозы.

**44. Сила тока пропорциональна**

а) напряжению;

б) квадрату напряжения;

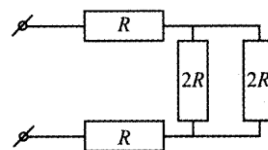
в) сопротивлению;

г) квадрату сопротивлению.

**45. Общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, равно:**

а)  $2,5R$ ; б)  $3R$ ;

в)  $3,5R$ ; г)  $4R$ .



**46. Как изменится сила, действующая на проводник с током, при уменьшении индукции магнитного поля в 3 раза?**

а) не изменится;

б) уменьшится в 3 раза;

в) увеличится в 3 раза;

г) уменьшится в 9 раз.

**47. Как изменится сила, действующая на проводник с током, при увеличении индукции магнитного поля в 2 раза?**

а) не изменится;

б) уменьшится в 2 раза;

в) увеличится в 2 раза;

г) уменьшится в 4 раз.

**48. Солнце садится за горизонт и отражается в озере. При этом**

а) угол падения лучей на поверхность озера увеличивается, а угол отражения уменьшается;

б) угол падения и угол отражения уменьшаются;

в) угол падения и угол отражения увеличиваются;

г) угол падения лучей уменьшается, а угол отражения увеличивается.

**49. Связь между массой и энергией покоя в теории относительности дается соотношением, называемым формулой Эйнштейна:**

а)  $E = \frac{mV^2}{2}$ ;

б)  $E = h\nu$ , где  $h$  – постоянная Планка;

в)  $E = mc^2$ ; г)  $E = mgh$ .

**50. К потокам частиц, заряженных отрицательно, относятся:**

а)  $\gamma$ -излучение; б)  $\alpha$ -излучение; в)  $\beta$ -излучение; г) ни одно из них.