

RFO

RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI

Ad _____ Soyad _____

10 FİZİKA RUS BÖLMƏSİ

- İmtahan müddəti 180 dəqiqədir.
- Hər səhv cavab öz dəyərinin 1/4 - ni aparır.
- Hər sual 4 bal ilə qiymətləndirilir.
- Nəzarətçilərə cavab kağızları və buraxılış vərəqələri təqdim olunur.
- Sual kitabçasında hər hansı texniki qüsur aşkarlandığı və kitabçanın şagirdin məlumatlarına uyğun olmadığı halda (fənn, bölmə, sinif) imtahandan əvvəl mütləq otaq nəzarətçisinə bildirilməlidir.
- Rayon (şəhər) mərhələsinin nəticələrini 09.01.2025-ci il tarixindən etibarən portal.edu.az platformasında şəxsi kabinetinizdən və təhsil aldığınız ümumtəhsil müəssisəsindən öyrənmə bilərsiniz.

Uğurlar!

Физические постоянные и полезные сведения

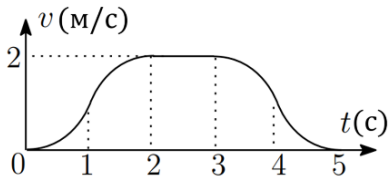
Ускорение свободного падения: $g = 10 \text{ м/с}^2$

Плотность воды: $\rho_в = 1000 \text{ кг/м}^3$

Удельная теплоёмкость воды: $c_в = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{°C)}$

Если в условии задачи нет специальных указаний, сопротивление воздуха не учитывается.

1. На рисунке показан график зависимости скорости лифта, движущегося вертикально вверх, от времени. В какой, приблизительно, момент времени сила давления, оказываемого на пол лифта человеком, находящимся в лифте, будет максимальной?

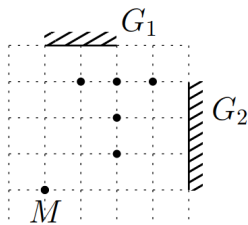


- A) 1 с B) 2 с C) 3 с D) 4 с E) 5 с

2. Нагреватель с сопротивлением $R = 36 \text{ Ом}$ подсоединён к источнику постоянного тока с напряжением $U = 120 \text{ В}$. За какое время в нагревателе выделится количество теплоты 360 кДж ?

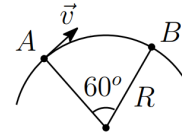
- A) 5 мин B) 10 мин C) 15 мин
D) 20 мин E) 25 мин

3. Изображения скольких из 5 точечных тел увидит в обоих плоских зеркалах (G_1 и G_2) наблюдатель, находящийся в точке M (расстояния между делениями одинаковы)?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Тело, равномерно движущееся по окружности радиусом $R = 20 \text{ м}$, проходит расстояние между точками A и B , находящимися на этой окружности, за 10 с . Найдите центростремительное ускорение тела ($\pi = 3$).



- A) $0,05 \text{ м/с}^2$ B) $0,1 \text{ м/с}^2$ C) $0,15 \text{ м/с}^2$
D) $0,3 \text{ м/с}^2$ E) $0,2 \text{ м/с}^2$

5. Какое минимальное количество теплоты нужно передать 2 кг воды с температурой 40°C , чтобы нагреть ее до температуры кипения?

- A) 84 кДж B) 504 кДж C) 144 кДж
D) 674 кДж E) 336 кДж

6. Какое минимальное количество керосина необходимо для того, чтобы нагреть воду, данную в задаче 5 (удельная теплота сгорания керосина $q = 42 \text{ МДж/кг}$)?

- A) 6 г B) 10 г C) 12 г D) 2 г E) 4 г

7. Определите температурный коэффициент сопротивления металла, если сопротивление проводника, изготовленного из этого металла, при 0°C равно 4 Ом , а при 80°C – $4,4 \text{ Ом}$.

- A) $5,25 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ B) $3,25 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
C) $1,25 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ D) $2,25 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
E) $4,25 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

8. Автомобиль первую треть пути проехал со скоростью 40 км/ч, вторую треть со скоростью 60 км/ч. С какой скоростью автомобиль должен проехать последнюю треть пути, чтобы средняя скорость на всём пути составила 40 км/ч?

- A) 20 км/ч B) 60 км/ч C) 30 км/ч
D) 50 км/ч E) 40 км/ч

9. Выразите Тесла (единицу измерения магнитной индукции) через основные единицы международной системы СИ.

- A) $\frac{\text{кГ}}{A \cdot c^2}$ B) $\frac{\text{кГ} \cdot M}{A \cdot c}$ C) $\frac{\text{кГ} \cdot M}{A \cdot c^2}$
D) $\frac{\text{кГ}}{A^2 \cdot c^2}$ E) $\frac{\text{кГ}}{A^2 \cdot c}$

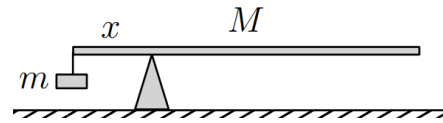
10. Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, через 5 секунд возвращается в точку бросания. Чему равнялась скорость этого тела через 2 секунды после броска?

- A) 10 м/с B) 5 м/с C) 25 м/с
D) 20 м/с E) 15 м/с

11. Моторная лодка затратила на путь против течения реки время t_1 , а на обратный путь время t_2 . Какое время будет затрачено на путь (туда и обратно) до пункта, находящегося на таком же расстоянии, в стоячей воде (скорость реки и скорость лодки относительно стоячей воды постоянны)?

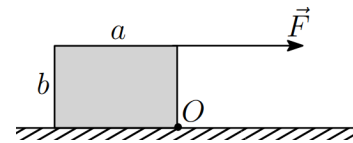
- A) $\frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ B) $\frac{t_1 + t_2}{2}$ C) $t_1 + t_2$
D) $\frac{4t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ E) $\frac{t_1^2 + t_2^2}{2(t_1 + t_2)}$

12. К левому концу однородного стержня длиной $L = 1$ м и массой $M = 20$ кг подвешен груз массой $m = 30$ кг. На каком расстоянии x от левого конца стержня должна быть расположена опора, чтобы стержень оставался в равновесии в горизонтальном положении?



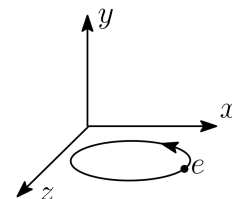
- A) 10 см B) 15 см C) 20 см
D) 25 см E) 30 см

13. С какой минимальной силой F нужно действовать в горизонтальном направлении на однородный параллелепипед с массой m и длинами сторон a и b , чтобы он опрокинулся, повернувшись вокруг точки O ?



- A) $\frac{mga}{b}$ B) $\frac{mgb}{a}$ C) $\frac{mgb}{2a}$
D) $\frac{mga}{2b}$ E) mg

14. Электрон в магнитном поле движется по круговой орбите в плоскости xz в показанном на рисунке стрелкой направлении. Как направлен вектор индукции магнитного поля?

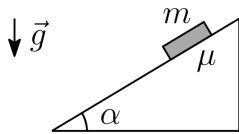


- A) В направлении оси $+x$ B) В направлении оси $+y$
C) В направлении оси $+z$ D) В направлении оси $-y$
E) В направлении оси $-z$

15. Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 20 м/с, тормозит и, двигаясь равноускоренно, уменьшает скорость в два раза за 2 секунды. Вычислите длину полного тормозного пути автомобиля.

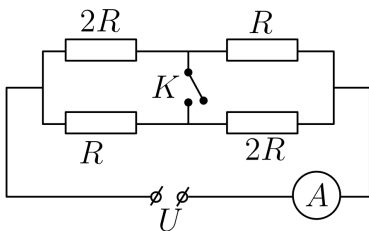
- A) 20 м B) 80 м C) 160 м
D) 10 м E) 40 м

16. Какое из нижеприведенных выражений верно, если тело, расположенное на наклонной плоскости с углом наклона α , движется равномерно (коэффициент трения тела о наклонную плоскость равно μ)?



- A) $\operatorname{tg} \alpha = \mu$ B) $\sin \alpha = \mu$ C) $\cos \alpha = \mu$
D) $\mu = \frac{1}{\sin \alpha}$ E) $\mu = \frac{1}{\cos \alpha}$

17. При разомкнутом ключе (K) показание амперметра равно I_p , а при замкнутом ключе – I_3 . Вычислите отношение I_p/I_3 .

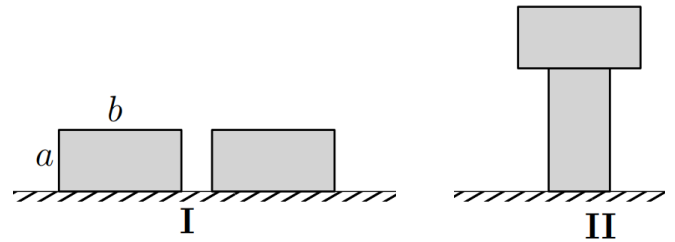


- A) 2/3 B) 8/9 C) 3/4 D) 1/2 E) 1

18. Какое количество воды с температурой 70°C нужно добавить к 500 г воды с температурой 10°C , чтобы установившаяся температура воды равнялась 40°C ?

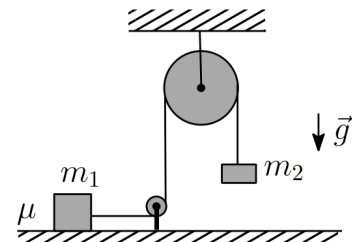
- A) 1 кг B) 1,25 кг C) 1,5 кг D) 500 г E) 750 г

19. Даны два одинаковых однородных тела в форме параллелепипеда с длинами сторон $a = 10$ см, $b = 20$ см, и массами 10 кг каждый. Какую минимальную работу нужно совершить для того, чтобы эти тела перевести из показанного на рисунке I положения в положение, показанное на рисунке II?



- A) 10 Дж B) 15 Дж C) 20 Дж
D) 25 Дж E) 30 Дж

20. На рисунке показана система, состоящая из тел с массами m_1 и m_2 , блоков, вращающихся без трения, и нерастяжимой нити. Чему должен быть равен коэффициент трения μ тела массой $m_1 = 4$ кг о горизонтальную плоскость, чтобы тело массой $m_2 = 1$ кг двигалось вниз с постоянной скоростью?

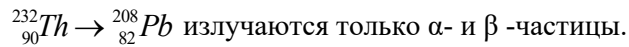


- A) 0,125 B) 0,8 C) 0,2 D) 0,25 E) 0,4

21. Ускорение свободного падения на поверхности Земли равно g_3 . Выразите через g_3 , x и y ускорение свободного падения на поверхности планеты, средняя плотность которой больше средней плотности Земли в x раз, а радиус больше радиуса Земли в y раз.

- A) $g_3 \cdot xy$ B) $g_3 x^2 y$ C) $g_3 xy^2$
 D) $g_3 xy^3$ E) $g_3 x^3 y$

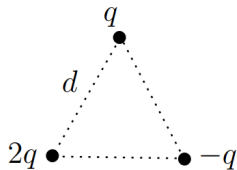
22. Известно, что при радиоактивном превращении



Вычислите отношение (N_α/N_β) чисел излучаемых частиц.

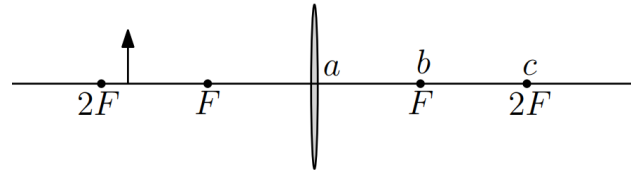
- A) 1 B) 1/2 C) 2/3 D) 3/2 E) 2

23. В вершинах равностороннего треугольника с длиной стороны d расположены точечные заряды q , $2q$ и $-q$. Модуль равнодействующей сил, действующих на заряд $2q$, выразите через электростатическую постоянную k , q и d .



- A) $\frac{kq^2}{d^2}$ B) $\frac{2kq^2}{d^2}$ C) $\frac{3kq^2}{d^2}$
 D) $\frac{4kq^2}{d^2}$ E) $\frac{\sqrt{3}kq^2}{d^2}$

24. Какое из нижеприведённых утверждений верно для изображения тела, расположенного между точками F и $2F$ собирающей линзы?



- A) Изображение увеличенное, между точками a и b
 B) Изображение увеличенное, между точками b и c
 C) Изображение уменьшенное, между точками a и b
 D) Изображение уменьшенное, справа от точки c
 E) Изображение увеличенное, справа от точки c

25. Однородное тело плавает на границе двух несмешивающихся жидкостей с плотностями $\rho_1 = 600 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_2 = 1000 \text{ кг/м}^3$. Вычислите плотность тела, если 25% его объёма находится внутри жидкости с большей плотностью.

- A) 650 кг/м^3 B) 680 кг/м^3 C) 620 кг/м^3
 D) 720 кг/м^3 E) 700 кг/м^3