

RFO

RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI

Ad _____ Soyad _____

9 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: $\rho_e = 1000 \text{ кг/м}^3$

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

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

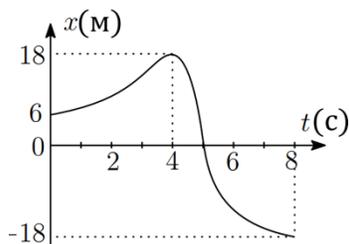
1. Два автомобиля, расстояние между которыми в начальный момент времени составляло 3 км, начинают равномерное движение в одинаковом направлении со скоростями $v_1 = 15 \text{ м/с}$ и $v_2 = 10 \text{ м/с}$. Через какое время первый автомобиль догонит второй?

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

2. 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.

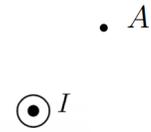
- A) 650 кг/м^3 B) 680 кг/м^3 C) 620 кг/м^3
D) 720 кг/м^3 E) 700 кг/м^3

3. Ниже показан график зависимости от времени координаты тела, движущегося прямолинейно вдоль оси x . Вычислите среднюю скорость этого тела по пройденному за 8 секунд пути.

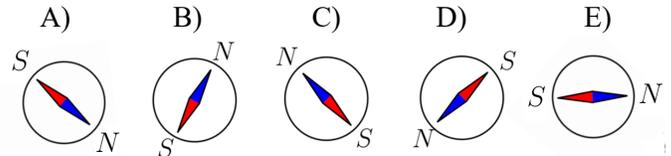


- A) 6 м/с B) 5 м/с C) 4 м/с
D) 8 м/с E) 10 м/с

4. Через проводник протекает ток, направленный от плоскости рисунка к нам. Каким будет направление стрелки компаса, расположенного в точке А вблизи проводника?



Магнитное поле Земли не учитывается. Буквой N обозначен северный, а S - южный полюс стрелки компаса.



5. 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

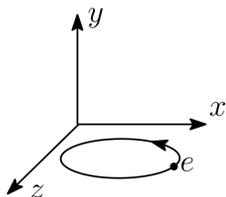
6. Определите температурный коэффициент сопротивления металла, если сопротивление проводника, изготовленного из этого металла, при 0°C равно 4 Ом, а при 80°C – 4,4 Ом.

- 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) $4,25 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

7. Кинетическая энергия тела, брошенного вертикально вверх с поверхности Земли, на высоте 10 м в 2 раза больше его потенциальной энергии относительно земли. Вычислите максимальную высоту подъёма этого тела.

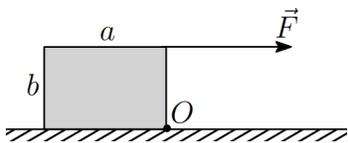
- A) 20 м B) 40 м C) 60 м
D) 30 м E) 100 м

8. 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 $-z$

9. 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 ?

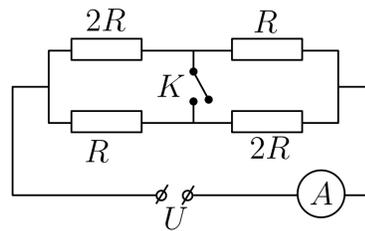


- A) $\frac{mga}{b}$
- B) $\frac{mgb}{a}$
- C) $\frac{mgb}{2a}$
- D) $\frac{mga}{2b}$
- E) mg

10. 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)?

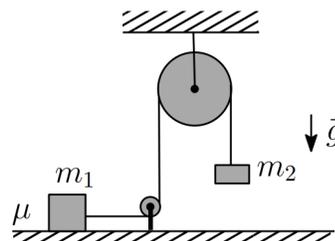
- A) $\frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2}$
- B) $\frac{t_1 + t_2}{2}$
- C) $t_1 + t_2$
- D) $\frac{4t_1 t_2}{t_1 + t_2}$
- E) $\frac{t_1^2 + t_2^2}{2(t_1 + t_2)}$

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



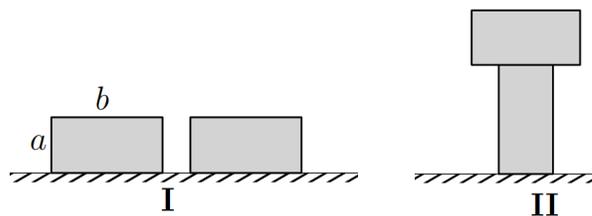
- A) 2/3
- B) 8/9
- C) 3/4
- D) 1/2
- E) 1

12. 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

13. 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?

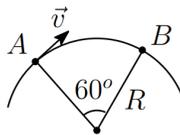


- A) 10 Дж
- B) 15 Дж
- C) 20 Дж
- D) 25 Дж
- E) 30 Дж

14. Мраморная колонна с радиусом основания 30 см и высотой 2 м расположена на горизонтальной плоскости таким образом, что основание колонны лежит на плоскости. Вычислите давление, оказываемое колонной на поверхность. Плотность мрамора 2500 кг/м^3 .

- A) 25 кПа B) 10 кПа C) 15 кПа
D) 45 кПа E) 50 кПа

15. 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) $0,2 \text{ м/с}^2$

16. 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

17. Какое минимальное количество керосина необходимо для того, чтобы нагреть воду, данную в задаче 16 (удельная теплота сгорания керосина $q = 42 \text{ МДж/кг}$)?

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

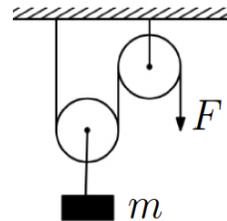
18. Автомобиль первую треть пути проехал со скоростью 40 км/ч, вторую треть со скоростью 60 км/ч. С какой скоростью автомобиль должен проехать последнюю треть пути, чтобы средняя скорость на всём пути составила 40 км/ч?

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

19. 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_3xy B) g_3x^2y C) g_3xy^2
D) g_3xy^3 E) g_3x^3y

20. Блоки в показанной на рисунке системе могут двигаться без трения. С каким ускорением будет двигаться тело массой $m = 1 \text{ кг}$, если к концу нити приложена сила $F = 6 \text{ Н}$? Массы блоков не учитываются.



- A) 2 м/с^2 B) 3 м/с^2 C) 4 м/с^2
D) 5 м/с^2 E) 6 м/с^2

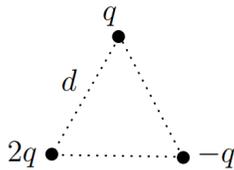
21. Нагреватель с сопротивлением $R = 36 \text{ Ом}$ подсоединён к источнику постоянного тока с напряжением $U = 120 \text{ В}$. За какое время в нагревателе выделится количество теплоты 360 кДж?

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

22. Выразите Вольт (единицу измерения напряжения) через основные единицы международной системы СИ.

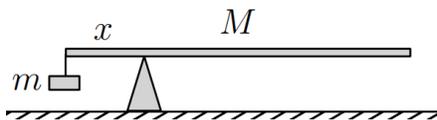
- A) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{А} \cdot \text{с}^3}$ B) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^3}{\text{А} \cdot \text{с}^2}$ C) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{А} \cdot \text{с}^2}$
 D) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{А} \cdot \text{с}^2}$ E) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{А}^2 \cdot \text{с}^3}$

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 .



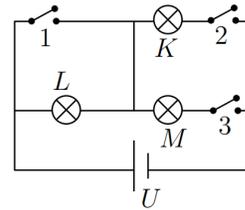
- A) $\frac{kq^2}{d^2}$ B) $\frac{2kq^2}{d^2}$ C) $\frac{3kq^2}{d^2}$
 D) $\frac{4kq^2}{d^2}$ E) $\frac{\sqrt{3}kq^2}{d^2}$

24. 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

25. Какие ключи (или ключ) нужно замкнуть, чтобы в показанной на рисунке электрической цепи загорелась только лампа K (сопротивление соединительных проводов не учитывается)?



- A) 1, 2 и 3 B) только 1 C) 1 и 3
 D) только 2 E) 1 и 2