

# RFO

RESPUBLİKA FƏNN  
OLİMPİADALARI

Ad \_\_\_\_\_ Soyad \_\_\_\_\_

## 8 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:  $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$

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

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

1. Какое минимальное количество теплоты нужно передать 2 кг воды с температурой  $40^\circ\text{C}$ , чтобы нагреть ее до температуры кипения?

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

2. Какое минимальное количество керосина необходимо для того, чтобы нагреть воду, данную в задаче 1 (удельная теплота сгорания керосина  $q = 42 \text{ МДж/кг}$ )?

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

3. Какое количество воды с температурой  $70^\circ\text{C}$  нужно добавить к 500 г воды с температурой  $10^\circ\text{C}$ , чтобы установившаяся температура воды равнялась  $40^\circ\text{C}$ ?

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

4. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 30 км/ч. С какой скоростью автомобиль должен проехать вторую половину пути, чтобы средняя скорость на всём пути равнялась 40 км/ч?

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

5. Чему равен модуль ускорения торможения поезда метро, если за  $t = 5 \text{ с}$  его скорость уменьшилась с  $v_1 = 72 \text{ км/ч}$  до  $v_2 = 54 \text{ км/ч}$ ?

- A)  $1 \text{ м/с}^2$       B)  $2,5 \text{ м/с}^2$       C)  $2 \text{ м/с}^2$   
D)  $0,5 \text{ м/с}^2$       E)  $1,5 \text{ м/с}^2$

6. 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

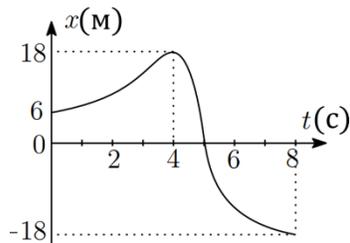
7. Мраморная колонна с радиусом основания 30 см и высотой 2 м расположена на горизонтальной плоскости таким образом, что основание колонны лежит на плоскости. Вычислите давление, оказываемое колонной на поверхность. Плотность мрамора  $2500 \text{ кг/м}^3$ .

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

8. Вес стального шара с плотностью  $\rho_{\text{с}}$  в воде равен  $P_{\text{в}}$ . Выразите вес этого шара в спирте через  $P_{\text{в}}$ , плотность воды  $\rho_{\text{в}}$  и плотность спирта  $\rho_{\text{сп}}$ .

- A)  $P_{\text{в}} \frac{\rho_{\text{с}} + \rho_{\text{в}}}{\rho_{\text{с}} + \rho_{\text{сп}}}$       B)  $P_{\text{в}} \frac{\rho_{\text{с}} - \rho_{\text{в}}}{\rho_{\text{с}} - \rho_{\text{сп}}}$       C)  $P_{\text{в}} \frac{\rho_{\text{с}} - \rho_{\text{сп}}}{\rho_{\text{с}} - \rho_{\text{в}}}$   
D)  $P_{\text{в}} \frac{\rho_{\text{с}} + \rho_{\text{сп}}}{\rho_{\text{с}} + \rho_{\text{в}}}$       E)  $P_{\text{в}} \frac{\rho_{\text{сп}}}{\rho_{\text{в}}}$

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

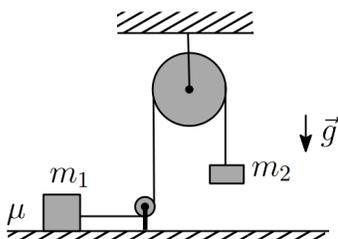


- A) 6 м/с    B) 5 м/с    C) 4 м/с  
D) 8 м/с    E) 10 м/с

10. Упругая пружина длиной 10 см подвешена вертикально к потолку. Если к другому концу этой пружины подвесить груз массой 6 кг, то длина пружины увеличится на 20%. Вычислите жёсткость пружины.

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

11. 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  $\mu$  тела массой  $m_1 = 4$  кг о горизонтальную плоскость, чтобы тело массой  $m_2 = 1$  кг двигалось вниз с постоянной скоростью?

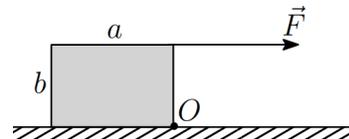


- A) 0,125    B) 0,8    C) 0,2    D) 0,25    E) 0,4

12. 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.

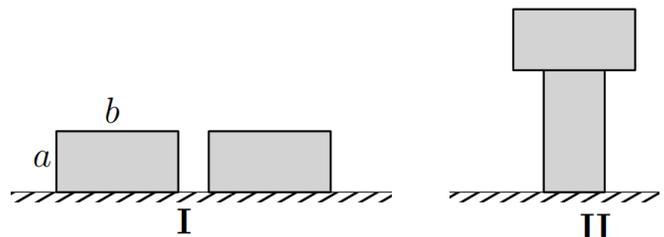
- A) 20 м    B) 40 м    C) 60 м  
D) 30 м    E) 100 м

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. 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?

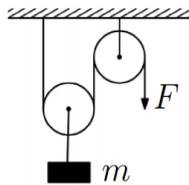


- A) 10 Дж    B) 15 Дж    C) 20 Дж  
D) 25 Дж    E) 30 Дж

15. 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.

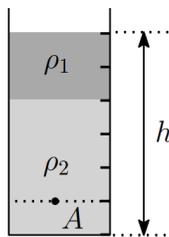
- A)  $g_3xy$       B)  $g_3x^2y$       C)  $g_3xy^2$   
 D)  $g_3xy^3$       E)  $g_3x^3y$

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



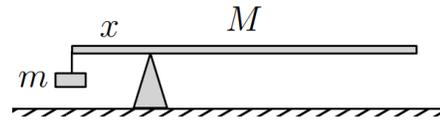
- A)  $2 \text{ м/с}^2$       B)  $3 \text{ м/с}^2$       C)  $4 \text{ м/с}^2$   
 D)  $5 \text{ м/с}^2$       E)  $6 \text{ м/с}^2$

17. Цилиндрический мерный сосуд заполнен двумя несмешивающимися жидкостями с плотностями  $\rho_1$  и  $\rho_2$ . Общая высота столба жидкости равна  $h$ . Каким выражением определяется гидростатическое давление в точке  $A$  (расстояния между делениями одинаковы)?



- A)  $\rho_1 g \frac{h}{3} + \rho_2 g \frac{h}{2}$       B)  $\rho_1 g \frac{h}{6} + \rho_2 g \frac{h}{3}$   
 C)  $2\rho_1 gh + 3\rho_2 gh$       D)  $\rho_1 g \frac{h}{2} + \rho_2 g \frac{h}{3}$   
 E)  $3\rho_1 gh + 2\rho_2 gh$

18. 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

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

- A)  $650 \text{ кг/м}^3$       B)  $680 \text{ кг/м}^3$       C)  $620 \text{ кг/м}^3$   
 D)  $720 \text{ кг/м}^3$       E)  $700 \text{ кг/м}^3$

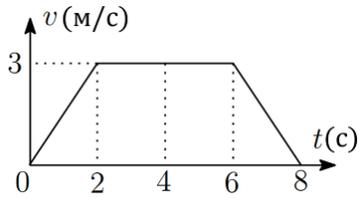
20. Нагреватель воды с полезной мощностью 1000 Вт заполнен 4 литрами воды с начальной температурой 25°C. Через какое время после включения нагревателя вода начнёт кипеть?

- A) 7 мин      B) 14 мин      C) 21 мин  
 D) 28 мин      E) 35 мин

21. При нормальном атмосферном давлении температуры замерзания и кипения воды по шкале X термометра равны соответственно 20°X и 160°X. Каким будет показание этого термометра X при температуре воздуха 25°C?

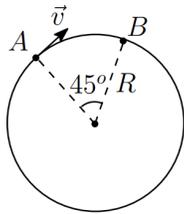
- A) 25°X      B) 35°X      C) 45°X  
 D) 55°X      E) 65°X

22. На рисунке показан график зависимости скорости лифта, движущегося вертикально вверх, от времени. Вычислите минимальную силу, с которой действует на пол лифта человек массой 90 кг, находящийся внутри движущегося лифта.



- A) 765 Н    B) 715 Н    C) 855 Н  
D) 635 Н    E) 585 Н

23. Тело, равномерно движущееся по окружности радиусом  $R = 6$  см, проходит расстояние между точками  $A$  и  $B$ , находящимися на этой окружности, за 0,1 с. Найдите частоту вращения тела.



- A) 8 Гц    B) 0,4 Гц    C) 0,8 Гц  
D) 0,1 Гц    E) 1,25 Гц

24. Во сколько раз увеличится максимальная высота подъёма тела, брошенного вертикально вверх, если его начальную скорость увеличить в  $n$  раз?

- A)  $2n$     B)  $n$     C)  $n^2$     D)  $n^2/2$     E)  $n/2$

25. Пуля массой 5 г приводится в движение под действием сжатой пружины игрушечного пистолета. Вычислите жёсткость пружины, если при сжатии пружины на 5 см пуля вылетает из ствола со скоростью 5 м/с.

- A) 20 Н/м    B) 100 Н/м    C) 10 Н/м  
D) 5 Н/м    E) 50 Н/м