

RFO

RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI

Ad _____ Soyad _____

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

Электростатическая постоянная: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н}\cdot\text{м}^2/\text{Кл}^2$

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

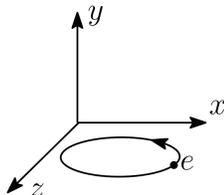
1. Определите температурный коэффициент сопротивления металла, если сопротивление проводника, изготовленного из этого металла, при 0°C равно 4 Ом, а при 80°C – 4,4 Ом.

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

2. 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

3. 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 $-z$

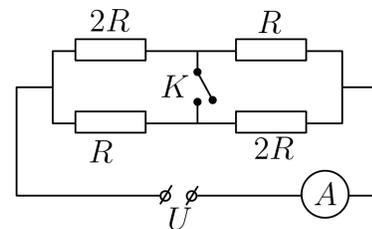
4. Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 20 м/с, тормозит и, двигаясь равноускоренно, уменьшает скорость в два раза за 2 секунды. Вычислите длину полного тормозного пути автомобиля.

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

5. 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) $\frac{2t_1t_2}{t_1+t_2}$ B) $\frac{t_1+t_2}{2}$ C) t_1+t_2
D) $\frac{4t_1t_2}{t_1+t_2}$ E) $\frac{t_1^2+t_2^2}{2(t_1+t_2)}$

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

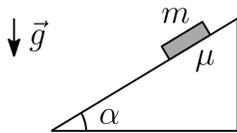


- A) 2/3 B) 8/9 C) 3/4 D) 1/2 E) 1

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

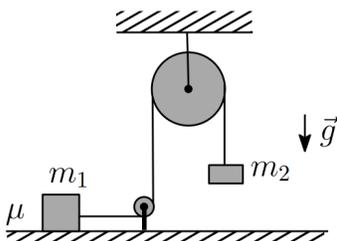
- A) 1 кг B) $1,25\text{ кг}$ C) $1,5\text{ кг}$ D) 500 г E) 750 г

8. 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)?



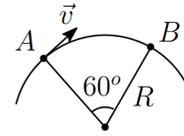
- A) $\text{tg}\alpha = \mu$ B) $\sin\alpha = \mu$ C) $\cos\alpha = \mu$
 D) $\mu = \frac{1}{\sin\alpha}$ E) $\mu = \frac{1}{\cos\alpha}$

9. 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 $m_1 = 4\text{ кг}$ о горизонтальную плоскость, чтобы тело массой $m_2 = 1\text{ кг}$ двигалось вниз с постоянной скоростью?



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

10. 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 ($\pi = 3$).

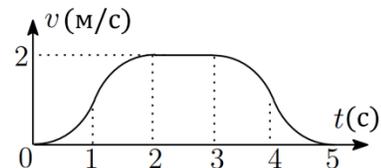


- A) $0,05\text{ м/с}^2$ B) $0,1\text{ м/с}^2$ C) $0,15\text{ м/с}^2$
 D) $0,3\text{ м/с}^2$ E) $0,2\text{ м/с}^2$

11. Напряжённость электрического поля, созданного расположенным в диэлектрической среде точечным телом с зарядом $q = 6 \cdot 10^{-6}\text{ Кл}$, на расстоянии 6 м от него равно 500 В/м . Вычислите диэлектрическую проницаемость среды.

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

12. 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

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

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

14. Какое минимальное количество керосина необходимо для того, чтобы нагреть воду, данную в задаче 13 (удельная теплота сгорания керосина $q = 42$ МДж/кг)?

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

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

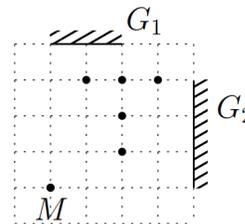
16. Автомобиль первую треть пути проехал со скоростью 40 км/ч, вторую треть со скоростью 60 км/ч. С какой скоростью автомобиль должен проехать последнюю треть пути, чтобы средняя скорость на всём пути составила 40 км/ч?

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

17. Вычислите количество теплоты, переданное одноатомному газу в изобарном процессе, если газ при этом совершил работу 300 кДж.

- A) 300 кДж B) 500 кДж C) 450 кДж
D) 750 кДж E) 600 кДж

18. 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

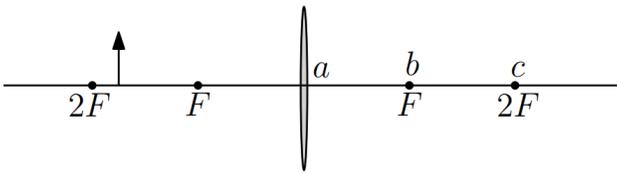
19. При увеличении абсолютной температуры газа в закрытом сосуде в 3 раза его давление увеличилось на 0,6 атм. Вычислите первоначальное давление газа.

- A) 0,2 атм B) 0,3 атм C) 0,45 атм
D) 0,15 атм E) 0,4 атм

20. Тело массой m , движущееся с некоторой скоростью, абсолютно неупруго сталкивается с находящимся в покое телом массой $4m$. Сколько процентов от первоначальной кинетической энергии системы составляет количество теплоты, выделившееся при столкновении?

- A) 50% B) 25% C) 40%
D) 75% E) 80%

21. 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

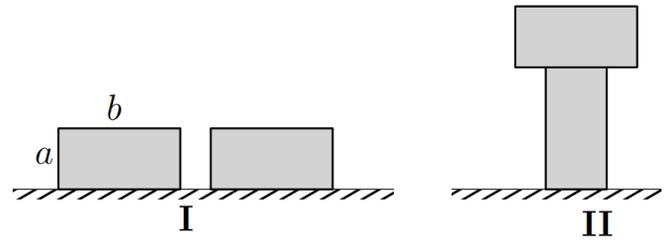
22. Известно, что при радиоактивном превращении ${}^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{208}_{82}\text{Pb}$ излучаются только α - и β -частицы. Вычислите отношение (N_α/N_β) чисел излучаемых частиц.

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

23. 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.

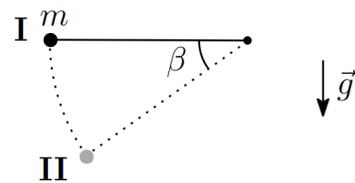
- A) 650 кг/м^3 B) 680 кг/м^3 C) 620 кг/м^3
- D) 720 кг/м^3 E) 700 кг/м^3

24. Даны два одинаковых однородных тела в форме параллелепипеда с длинами сторон $a = 10 \text{ см}$, $b = 20 \text{ см}$, 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

25. Когда тело массой m , подвешенное к нерастяжимой нити, находится в положении I, нить натянута горизонтально. Из этого положения тело свободно отпускается. Вычислите силу натяжения нити в момент прохождения телом положения II.



- A) $mg \cos \beta$ B) $2mg \sin \beta$ C) $3mg \sin \beta$
- D) $2mg \cos \beta$ E) $3mg \cos \beta$