



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ



**Республиканская
Предметная Олимпиада
Районный (Городской) этап**

Физика

Имя _____

Фамилия _____

Школа _____

1. Длительность экзамена составляет 180 минут.
2. 4 неправильных ответа забирают баллы за 1 правильный ответ.
3. Каждый вопрос оценивается в 4 балла.
4. Надзирателю возвращается только бланк ответов.
5. Результаты данного этапа олимпиады можно будет узнать на сайте www.olimpiada.edu.az или из общеобразовательного учреждения, в котором Вы получаете образование.

УДАЧИ!

10-ый класс
04.02.2018

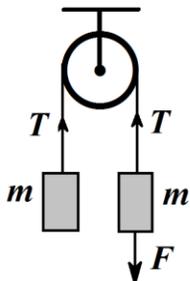
1. Два велосипедиста движутся навстречу друг другу. Первый из них спускается с горы равноускоренно с начальной скоростью 9 км/ч и с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$, а второй поднимается в гору равнозамедленно с начальной скоростью 18 км/ч и ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Через какое время велосипедисты встретятся, если в начальный момент расстояние между ними было 40 м?

- A) 6 с B) 10 с C) 8 с D) 5 с E) 12 с

2. Вертолет снижается со скоростью 30 м/с. На высоте 80 м от поверхности Земли с вертолета свободно падает груз. Через сколько секунд груз упадет на землю? ($g=10 \text{ м/с}^2$)

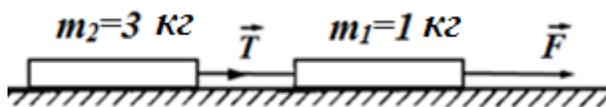
- A) 1 с B) 2 с C) 3 с D) 4 с E) 5 с

3. Масса каждого груза $m=2 \text{ кг}$, сила, приложенная к одному из грузов $F=12 \text{ Н}$. Вычислите силу натяжения нити. ($g=10 \text{ м/с}^2$)



- A) 28 Н B) 24 Н C) 30 Н D) 40 Н E) 26 Н

4. Нить, соединяющая бруски, находящиеся на гладкой горизонтальной плоскости, выдерживает силу натяжения 15 Н. С какой максимальной силой можно тянуть первый брусок, чтобы нить не оборвалась? ($g=10 \text{ м/с}^2$)

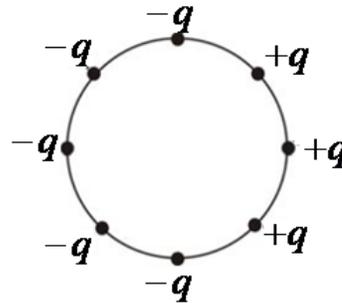


- A) 20 Н B) 25 Н C) 45 Н D) 15 Н E) 35 Н

5. Самолет, летящий со скоростью 720 км/ч, описывает в вертикальной плоскости «мертвую петлю» радиусом 400 м. Во сколько раз вес пилота в самой нижней точке петли больше силы тяжести? ($g=10 \text{ м/с}^2$)

- A) 10 B) 11 C) 9 D) 8 E) 12

6. Вдоль окружности с радиусом r расположены заряды $+q$ и $-q$, как показано на рисунке. Вычислите модуль напряженности и суммарный потенциал поля в центре окружности.



A) $E = \frac{2kq}{r^2}(1+2\sqrt{2})$, $V = 0$

B) $E = 0$, $V = -\frac{2kq}{r}$

C) $E = \frac{2kq}{r^2}(1+2\sqrt{2})$, $V = -\frac{2kq}{r}$

D) $E = \frac{2kq}{r^2}(1+\sqrt{2})$, $V = -\frac{2kq}{r}$

E) $E = \frac{2kq}{r^2}$, $V = -\frac{2kq}{r}$

7. Пружина игрушечного пистолета сжата на 5 см. При выстреле в горизонтальном направлении пуля с массой 5 г приобретает скорость 8 м/с. Вычислите жесткость пружины.

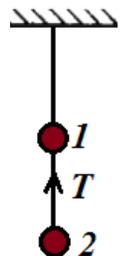
- A) 128 Н/м B) 130 Н/м C) 126 Н/м
D) 132 Н/м E) 124 Н/м

8. В кабине лифта, опускающегося равноускоренно вертикально вниз с ускорением 2 м/с^2 , подвешен математический маятник с длиной 50 см. Сколько колебаний совершит этот маятник за 30 секунд? ($g=10 \text{ м/с}^2$, $\pi=3$)

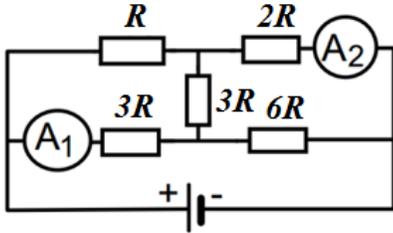
- A) 40 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

9. Два шарика с одинаковыми массами $m=0,2 \text{ г}$ и зарядами $q_1=q_2=10^{-8} \text{ Кл}$, подвешены на шелковой нити. Расстояние между шариками $r=3 \text{ см}$. Вычислите силу натяжения нити между шариками. ($g=10 \text{ м/с}^2$, $k=9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$)

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

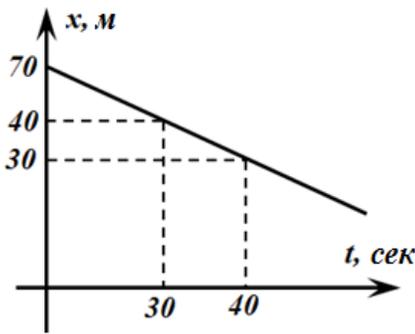


10. Цепь состоит из идеальных амперметров, резисторов и источника постоянного тока. Чему равно показание амперметра A_2 , если амперметр A_1 показывает силу тока $0,1$ А?



- A) 0,1 А B) 0,2 А C) 0,3 А
D) 0,4 А E) 0,5 А

11. По графику зависимости координаты от времени определите скорость прямолинейно движущейся материальной точки.



- A) 2 м/с B) 1 м/с C) 6 м/с
D) 5 м/с E) 3 м/с

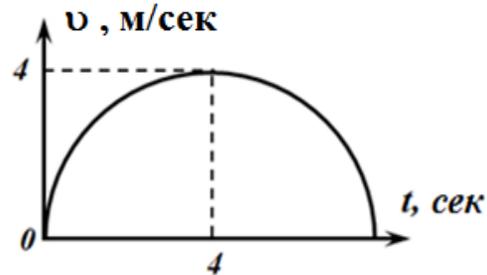
12. Ускорение I-го из двух тел, начинающих движение из состояния покоя, в три раза больше ускорения II-го. Во сколько раз средняя скорость I-го тела больше средней скорости II-го, если времена движения этих тел одинаковы?

13. Во сколько раз скорость в момент достижения земли для тела, свободно падающего с высоты $h_1=180$ м, больше чем для тела, свободно падающего с высоты $h_2=20$ м?

14. Тело, начинающее движение из состояния покоя, за 8 секунд преодолело расстояние 64 м. Чему была равна скорость тела на $1/4$ -й части пройденного пути?

- A) 4 м/с B) 16 м/с C) 32 м/с
D) 8 м/с E) 24 м/с

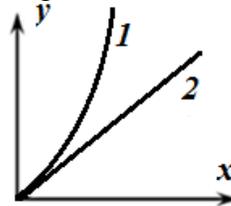
15. График зависимости скорости материальной точки от времени имеет вид полуокружности. Вычислите путь, пройденный телом за 4 секунды. ($\pi=3$)



- A) 16 м B) 24 м C) 3 м D) 9 м E) 12 м

16. Первое тело брошено с высоты h_1 вертикально вниз со скоростью $v_0=10$ м/с. Одновременно с ним второе тело брошено горизонтально с высоты h_2 со скоростью v_0 . Чему равна разность h_1-h_2 , если тела падают на землю одновременно через $t=5$ с?

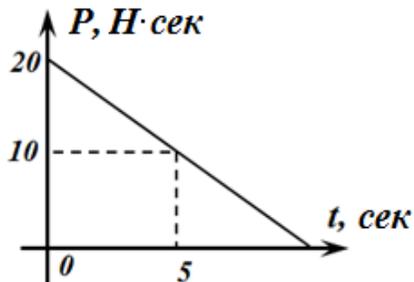
17. Два тела брошены внутри жидкости в направлении вверх под углом α к горизонту с одинаковыми начальными скоростями. Траектория движения I-го тела имеет вид параболы. Какое из нижеследующих верно, если траектория движения II-го тела в жидкости представляет собой прямую линию? (Сила сопротивления жидкости не учитывается)



- 1) Плотность I-го тела меньше плотности II-го тела.
2) Плотность I-го тела меньше плотности жидкости.
3) Плотность II-го тела больше плотности жидкости
4) Плотность II-го тела равна плотности жидкости.

- 5) Плотность I-го тела больше плотности жидкости
 A) только 1 B) 1,2,4 C) только 3
 D) 5,4 E) 2,3,4

18. По графику зависимости импульса тела от времени определите численное значение силы, действующей на это тело.

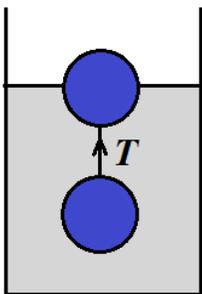


- A) 6 Н B) 4 Н C) 2 Н D) 8 Н E) 10 Н

19. На тележку с массой $m=100$ кг, движущуюся в горизонтальном направлении со скоростью $v=11$ м/с, с высоты $H=10$ м упал груз с массой $m=10$ кг. Столкновение груза с тележкой абсолютно неупругое. Найдите скорость, с которой будут двигаться тележка с грузом после столкновения.

- A) 10 м/с B) 8 м/с C) 7,5 м/с
 D) 5 м/с E) 2,5 м/с

20. Плотности двух шаров, с объемами $V=0,1$ м³ каждый, различаются в 3 раза. Эти шары плавают в воде, соединенные друг с другом нитью, весом и объемом которого можно пренебречь. Шары погружены в воду – первый полностью, а второй наполовину. Найдите силу натяжения нити, соединяющей шары. ($\rho=1000$ кг/м³, $g=10$ м/с²)



- A) 200 Н B) 75 Н C) 150 Н
 D) 125 Н E) 100 Н

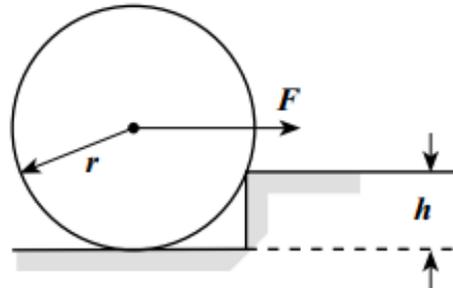
21. Точечное тело с массой 2 кг подвешено на верёвке с длиной 2 м. Тело выводят из положения равновесия и в тот момент, когда верёвка расположена горизонтально, свободно отпускают. Найдите силу натяжения веревки в момент прохождения телом положения равновесия ($g=10$ м/с²).

- A) 20 Н B) 30 Н C) 40 Н D) 50 Н E) 60 Н

22. Каким был бы период орбитального движения Луны вокруг Земли, если при сохранении прежнего радиуса орбиты масса Луны увеличилась бы в 2 раза? (Период вращения Луны вокруг Земли равен T).

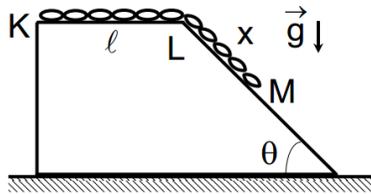
- A) $T/2$ B) T C) $2T$ D) $4T$ E) $T/4$

23. К центру масс цилиндра с весом P приложена горизонтальная сила F . Найдите минимальное значение силы F , необходимую для того, чтобы поднять цилиндр на высоту h .



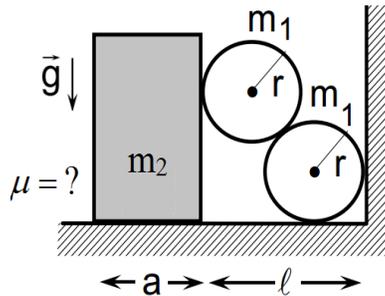
- A) $P \frac{h}{r}$ B) $P \frac{r-h}{r}$ C) $P \frac{\sqrt{r^2-h^2}}{r}$
 D) $P \frac{\sqrt{2rh-h^2}}{r-h}$ E) $P \frac{h}{\sqrt{2rh-h^2}}$

24. На теле, поверхность которого состоит из двух гладких плоскостей – горизонтальной и плоскости с углом наклона θ , расположена цепь с длиной ℓ . Часть цепи длиной x находится на наклонной плоскости. В этом положении цепь свободно отпускают. Чему будет равна скорость цепи в тот момент, когда левый конец цепи будет находиться в точке L , соединяющей наклонную и горизонтальную плоскости?



- A) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \sin \theta}{\ell}}$ B) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \cos \theta}{\ell}}$
 C) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \tan \theta}{\ell}}$ D) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \sin^2 \theta}{\ell}}$
 E) $\sqrt{\frac{g(\ell^2 - x^2) \cos^2 \theta}{\ell}}$

25. Два одинаковых шара с массами m_1 и радиусами $r=2,5$ см расположены между стенкой и телом в форме прямоугольного параллелепипеда, с шириной $a=5$ см и массой m_2 . Расстояние между стенкой и телом $\ell=9$ см. Каким должно быть минимальное значение коэффициента трения μ тела о пол для того, чтобы система оставалось в равновесии? (Для всех остальных поверхностей трение не учитывается)



- A) 3/8 B) 7/12 C) 5/11 D) 9/14 E) 8/9