

Олимпиада школьников
«Звезда» – Таланты на службе обороны и безопасности»
по физике
Отборочный тур
2013-2014
11 класс

5 баллов

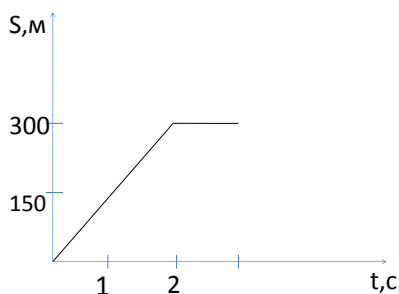
1. Какова зависимость периода обращения спутника Земли, движущегося по круговой орбите, от радиуса его орбиты?

- T пропорционален \sqrt{R}
- T пропорционален R
- T пропорционален $\sqrt{R^3}$
- T пропорционален R^2

5 баллов

2. На графике представлена зависимость пути материальной точки от времени. Определите среднюю скорость точки за 3 секунды.

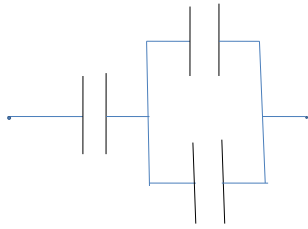
- 150м
- 100м
- 450м
- 250м



5 баллов

3. Найти общую емкость соединения конденсаторов, считая емкость каждого конденсатора равной C .

- $3/2 C$
- $3C$
- $2/3 C$
- C



5 баллов

4. В однородном магнитном поле вращается заряженная частица. Как изменится радиус окружности, если индукция уменьшится в 2 раза, заряд не изменится, а масса возрастет в 3 раза?

- Увеличится в 6 раз
- Увеличится в 1,5 раза
- Уменьшится в 2/3 раза
- Уменьшится в 6 раз

5 баллов

5. Как изменится напряженность электростатического поля в однородной среде, диэлектрическая проницаемость которой равна 4?

а) не изменится б) увеличится в 2 раза в) уменьшится в 4 раза г) увеличится в 4 раза.

5 баллов

6. Если в цилиндрический сосуд высотой 50см налить до половины воду плотностью 100кг/м^3 и затем до краев масло плотностью 600кг/м^3 , то давление жидкости на дно сосуда равно ($g=10\text{м/с}^2$):

- 3,3кПа
- 4,0кПа
- 4,8кПа
- 1кПа

5 баллов

7. Какое или какие из нижеприведённых утверждений не справедливы?
 Тело брошено с некоторой скоростью под углом α к горизонту.
 I. Время подъема тела до максимальной высоты, равно времени спуска.
 II. Скорость в момент бросания и в момент падения - одинаковы.
 III. В верхней точке траектории скорость тела равна нулю.

- только I
- I и III
- I и II
- Только III

5 баллов

8. Вода освещена зеленым светом, для которого длина волны в воздухе 0,5 мкм. Какой будет длина волны в воде? Показатель преломления воздуха – 1, воды – 1,3.

- 450 нм
- 0,38 мкм
- 0,5 мкм
- 750 нм

5 баллов

9. Во сколько раз различаются среднеквадратичные скорости молекул двух различных газов, если масса их молекул различается в 4 раза, а температура газов одинакова?

- В 2 раза
- В 4 раза
- В 16 раз
- В 8 раз

5 баллов

10. Определите импульс электрона, движущегося со скоростью $\frac{c}{2}$, где c – скорость света в вакууме.

- $\frac{1}{2} m_0 c$
- $\frac{1}{2} m_0 c^2$
- $\frac{1}{2} m_0 c^2$
- $\frac{1}{2} m_0 c$

10 баллов

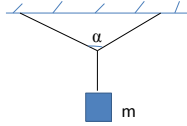
11. Мячик массой 200 г летел со скоростью 20 м/с. После удара о стенку он отскочил под прямым углом к прежнему направлению со скоростью 15 м/с. Найдите модуль изменения импульса мячика при ударе.

10 баллов

12. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 50 мкГн и сопротивления 1 Ом и конденсатора емкостью 0,1 мкФ. В контуре поддерживаются незатухающие колебания, при которых амплитуда колебаний напряжения на конденсаторе равна 10 В. Найти максимальную энергию (в мкДж) магнитного поля в катушке.

15 баллов

13. Фонарь массой 20 кг подвешен на двух одинаковых тросах, образующих угол 120° . Чему равна сила натяжения каждого троса (в Н)?



15 баллов

14. В изображенной на рисунке цепи $\varepsilon=2,1\text{В}$, $R_1=5\text{ Ом}$, $R_2=6\text{ Ом}$, $R_3=3\text{ Ом}$. Внутренним сопротивлением источника и сопротивлением амперметра пренебречь. Какую силу тока показывает амперметр? Ответ умножить на 10.

