



# ФИЗИКА, 9 КЛАСС (II полугодие)

XIII Всероссийская предметная олимпиада, физико-математический цикл

ФАМИЛИЯ

КЛАСС  -

ИМЯ

Отметьте верный вариант ответа. Время выполнения работы - 90 минут.

## Часть I. За каждое верно выполненное задание начисляется 6 баллов.

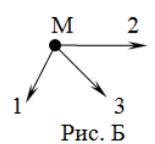
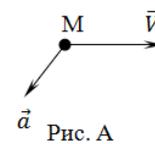
1. Каково перемещение Земли относительно Солнца за 3 месяца? Радиус орбиты Земли  $150 \cdot 10^6$  км.

1   $2,36 \cdot 10^8$  км

2   $2,12 \cdot 10^8$  км

3  для ответа не хватает данных

2. Точка М движется со скоростью  $\vec{V}$ , её ускорение  $\vec{a}$  (рис. А).  
Как направлена сила, действующая на точку (рис. Б)?



1  1

2  2

3  3

3. К пружине жёсткостью  $10^3$  Н/м подвесили на Луне груз массой 10 кг. Пружина удлинилась на 16 мм. Каково ускорение свободного падения на Луне?

1   $9,8 \text{ м/с}^2$

2   $16,0 \text{ м/с}^2$

3   $1,6 \text{ м/с}^2$

4. Мяч массой 500 г после удара с силой 250 Н получил скорость 10 м/с. Как долго длился удар?

1  0,02 с

2  0,2 с

3  2 с

5. Мальчик, находясь на берегу реки высотой 5 м, бросил под углом  $15^\circ$  к горизонту камень массой 100 г со скоростью 10 м/с. Камень вошёл в воду со скоростью 10 м/с. Каков модуль работы силы сопротивления воздуха за время полёта камня?

1  5 Дж

2  10 Дж

3  0 Дж

6. Амплитуда колебаний груза на пружине равна 6 см. Какой путь пройдёт груз за 2 периода?

1  12 см

2  24 см

3  48 см

7. Какие из трёх величин – длина волны, частота, скорость волны – изменяются при переходе звуковой волны из воды в сталь?

1  длина и скорость

2  частота и длина

3  частота и скорость

8. Полосовой магнит (1), алюминиевый брусок (2) и гранитный брусок (3) одновременно падают с одной высоты и пролетают сквозь замкнутую катушку. Сравнить время падения этих предметов  $t_1, t_2, t_3$ .

1   $t_1 > t_2 = t_3$

2   $t_1 = t_2 > t_3$

3   $t_1 = t_2 = t_3$



## ФИЗИКА, 9 КЛАСС (II полугодие)

### XIII Всероссийская предметная олимпиада, физико-математический цикл

9. Шмель летит со скоростью 5 м/с по прямой, составляющей угол  $60^\circ$  с перпендикуляром к плоскости зеркала. Найти скорость сближения шмеля с его изображением в зеркале.

1   10 м/с

2   5 м/с

3   2,5 м/с

10. Крейсер движется по прямому курсу в неподвижной воде с постоянной скоростью 54 км/ч. Катер, имеющий скорость 72 км/ч относительно неподвижной воды, проходит расстояние от кормы движущегося крейсера до носа и обратно за 40 с. Найти длину крейсера.

1   100 м

2   175 м

3   200 м

### Часть II. За каждое верно выполненное задание начисляется 8 баллов.

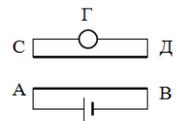
11. Пружина детского пистолета под действием усилия 10 Н сжалась на 4 см. На какую высоту поднимется пулька массой 1 г при выстреле вертикально вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1   10 м

2   20 м

3   30 м

12. По проводнику АВ течёт ток. Проводник СД приближают к проводнику АВ. Как направлен индукционный ток в проводнике СД? Г – гальванометр.



1   влево

2   вправо

3   тока нет

13. Протон в магнитном поле с индукцией 0,01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Найти скорость протона.

1    $9,6 \cdot 10^3$  м/с

2    $9,6 \cdot 10^4$  м/с

3    $9,6 \cdot 10^5$  м/с

14. Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадётся за время, равное половине периода полураспада?

1   0,29

2   0,71

3   0,50

15. На катушку с сопротивлением 5 Ом и индуктивностью 20 мГн подано постоянное напряжение 50 В. Найти энергию магнитного поля, создаваемого катушкой.

1   10 Дж

2   5 Дж

3   1 Дж

### Справочные данные

Ускорение свободного падения на Земле,  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

Масса протона,  $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ .

Заряд протона,  $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .