

**Олимпиада школьников  
«Звезда – Таланты на службе обороны и безопасности»  
по физике**

**Отборочный тур  
2014-2015**

**9 класс**

**Вопрос №1: 5 баллов**

Уравнение движения материальной точки от времени  $x = 5t - 3t^2$ . Определить проекцию ускорения этой точки в момент времени  $t = 3$ с.

- 1)  $-3 \text{ м/с}^2$
- 2)  $3 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-6 \text{ м/с}^2$
- 4)  $-12 \text{ м/с}^2$

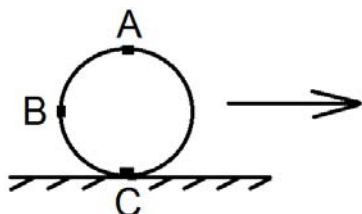
**Вопрос №2: 5 баллов**

Автомобиль начинает движение из состояния покоя. Его ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ . Определить путь, пройденный телом за четвертую секунду.

- 1) 7 м
- 2) 8 м
- 3) 9 м
- 4) 16 м

**Вопрос №3: 5 баллов**

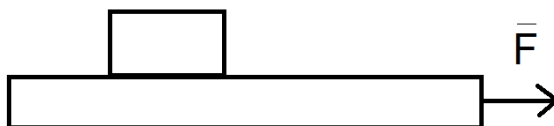
Автомобиль едет без проскальзывания по прямой с постоянной скоростью  $60 \text{ км/ч}$ . На рисунке показано одно из колес этого автомобиля. У какой из точек этого колеса скорость относительно Земли в данное мгновение равна нулю? Стрелкой показано направление движения автомобиля.



- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) нет таких точек

**Вопрос №4: 5 баллов**

Сила  $F$  разгоняет доску по гладкой горизонтальной поверхности. На доске лежит брусок. В ходе разгона брусок не сползает с доски. Определить направление силы трения, действующей на брусок.



- 1) влево
- 2) вправо
- 3) невозможно определить
- 4) сила трения отсутствует

**Вопрос №5: 5 баллов**

В инерциальной системе отсчета сила  $F$  сообщает телу массой  $2m$  ускорение  $a$ . Какое ускорение сообщит сила  $2F$  телу массой  $m$ ?

- 1)  $a$
- 2)  $2a$
- 3)  $4a$
- 4)  $8a$

**Вопрос №6: 5 баллов**

Шар объемом  $V = 1$  л изготовлен из материала, плотность которого  $\rho = 600$  кг/м<sup>3</sup>. Шар плавает в некоторой жидкости, погруженный в неё наполовину. Определить силу Архимеда, действующую на шар. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

- 1) 0Н
- 2) 3Н
- 3) 6Н
- 4) 12Н

**Вопрос №7: 5 баллов**

В цилиндрический сосуд с площадью основания  $10$  см<sup>2</sup> налили  $1$  л воды плотностью  $\rho_{\text{в}} = 1000$  кг/м<sup>3</sup>, а поверх воды налили  $1$  л масла плотность которого  $\rho_{\text{м}} = 800$  кг/м<sup>3</sup>. Жидкости не смешиваются. Определить давление на дно сосуда.

- 1) 180 Па
- 2) 1800 Па
- 3) 18000 Па
- 4) 180000 Па

**Вопрос №8: 5 баллов**

С какой высоты должна упасть капля воды, чтобы при ударе о Землю нагреться на  $50^{\circ}\text{C}$ ? Удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$ , ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Считать, что все механическая энергия капли переходит в её внутреннюю энергию.

- 1) 4,2 км
- 2) 10 км
- 3) 21 км
- 4) 42 км

**Вопрос №9: 5 баллов**

В калориметр, содержащий 1 кг льда, взятого при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ , добавили 1 кг воды, взятой при температуре  $30^{\circ}\text{C}$ . Определите установившуюся температуру в калориметре. Удельная теплоемкость льда  $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$ , удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ .

- 1)  $0^{\circ}\text{C}$
- 2)  $5^{\circ}\text{C}$
- 3)  $10^{\circ}\text{C}$
- 4)  $15^{\circ}\text{C}$

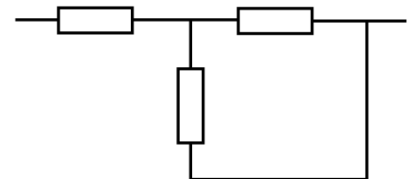
**Вопрос №10: 5 баллов**

Удельное сопротивление меди  $\rho = 0,018 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ , площадь сечения медного провода  $S = 0,1 \text{ см}^2$ , длина провода  $l = 10 \text{ см}$ . Какое нужно приложить напряжение к концам провода, чтобы обеспечить протекание тока силой  $I = 1 \text{ А}$ ?

- 1) 0,10 мВ
- 2) 0,18 мВ
- 3) 1 мВ
- 4) 1,8 мВ

**Вопрос №11: 5 баллов**

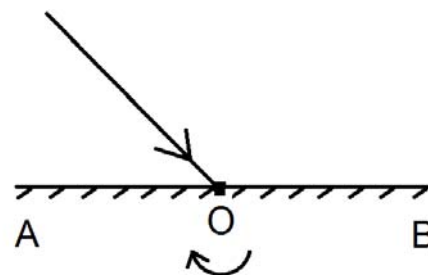
Сопротивление каждого из резисторов на данной схеме 2 Ом. Определить сопротивление всей схемы.



- 1) 2 Ом
- 2) 3 Ом
- 3) 4 Ом
- 4) 6 Ом

**Вопрос №12: 5 баллов**

Луч света падает на зеркало АВ. Угол падения  $\alpha$ . Каким станет угол между падающим и отраженным лучами, если зеркало повернуть по часовой стрелке вокруг оси, проходящей через точку О, на  $10^\circ$ .



- 1) 10
- 2) 20
- 3)  $\alpha + 10$
- 4)  $2\alpha + 20$

**Вопрос №13: 10 баллов**

Автомобиль, двигающийся со скоростью 20 м/с, оказался в состоянии невесомости на середине выпуклого моста. Определить радиус кривизны этого моста. Ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

**Вопрос №14: 15 баллов**

Вес куска стекла в воде 3 Н. Определить его массу. Плотность стекла  $\rho_{\text{ст}} = 2500 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ .

**Вопрос №15: 15 баллов**

Для приготовления ванны вместимостью 200 л смешали холодную воду при  $10^\circ\text{C}$  с горячей при  $60^\circ\text{C}$ . Какие объемы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась  $40^\circ\text{C}$ ?