

**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 м/с^2
- 2) 3 м/с^2
- 3) -6 м/с^2
- 4) -12 м/с^2

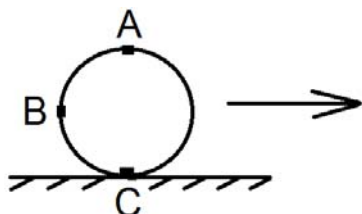
Вопрос №2: 5 баллов

Автомобиль начинает движение из состояния покоя. Его ускорение 2 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

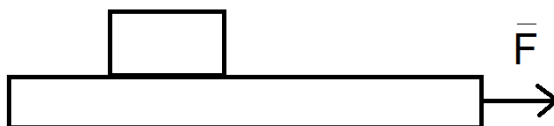
Автомобиль едет без проскальзывания по прямой с постоянной скоростью 60 км/ч . На рисунке показано одно из колес этого автомобиля. У какой из точек этого колеса скорость относительно Земли в данное мгновение равна нулю? Стрелкой показано направление движения автомобиля.



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

- 1) 0Н
- 2) 3Н
- 3) 6Н
- 4) 12Н

Вопрос №7: 5 баллов

В цилиндрический сосуд с площадью основания 10 см^2 налили 1 л воды плотностью $\rho_{\text{в}} = 1000\text{ кг/м}^3$, а поверх воды налили 1 л масла плотность которого $\rho_{\text{м}} = 800\text{ кг/м}^3$. 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°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°C , добавили 1 кг воды, взятой при температуре 30°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°C
- 2) 5°C
- 3) 10°C
- 4) 15°C

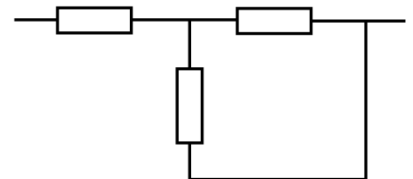
Вопрос №10: 5 баллов

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

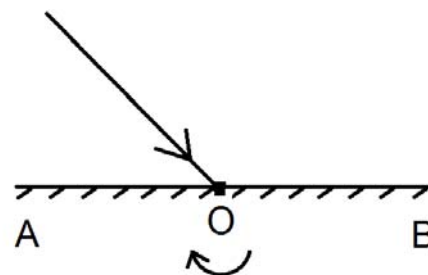
Сопротивление каждого из резисторов на данной схеме 2 Ом. Определить сопротивление всей схемы.



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

Вопрос №12: 5 баллов

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



- 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°C с горячей при 60°C . Какие объемы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась 40°C ?