

Дата проведения: 13 мая 2017

Время выполнения работы: 180 минут

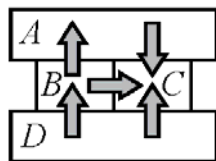
Задания для проведения пробных вступительных испытаний  
по физике

Вариант 1

Часть А.

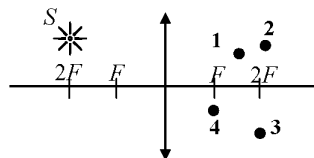
В задачах 1 – 6 укажите правильные ответы.

1. Четыре металлических бруска, имеющих разные температуры, положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Выберите верное утверждение о температуре(-ах) брусков.



- А. Брусок *C* имеет самую низкую температуру;
- Б. Температура бруска *C* выше, чем бруска *B*;
- В. Брусок *D* имеет самую низкую температуру;
- Г. Температура бруска *A* выше, чем бруска *B*;
- Д. Брусок *C* имеет самую высокую температуру.

2. В какой из точек находится изображение светящейся точки *S* (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием *F*?



- А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4; Д. Изображение не будет.

3. Тело массой 0,3 кг подвешено к невесомому рычагу так, как показано на рисунке. Груз какой массы надо подвесить к третьей метке в правой части рычага для достижения равновесия?



- А. 0,1 кг; Б. 0,2 кг; В. 0,3 кг; Г. 0,4 кг; Д. 0,5 кг.

4. На оси соленоида с постоянным током *I* находилась магнитная стрелка (см. рис. 1). Затем эту стрелку переместили в точку *A*. Ориентация стрелки, находящейся в точке *A*, на рисунке 2 обозначена цифрой:

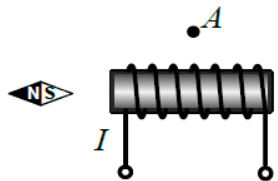


Рис. 1

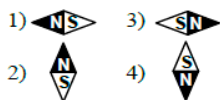
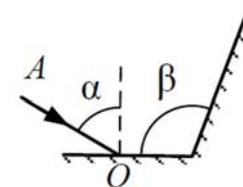


Рис. 2

5) в точке *A* магнитное поле не создается, ориентация стрелки будет произвольная.

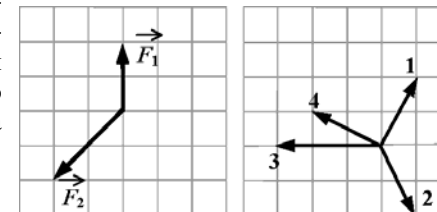
- А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4; Д. 5.

5. На рисунке изображены два зеркала, угол между плоскостями которых  $\beta = 110^\circ$ . На первое зеркало луч света *AO* падает под углом  $\alpha$ . Если угол отражения этого луча от второго зеркала  $\gamma = 50^\circ$ , то угол  $\alpha$  равен:



- А.  $25^\circ$ ; Б.  $40^\circ$ ; В.  $60^\circ$ ; Г.  $50^\circ$ ; Д.  $105^\circ$ .

6. На тело массой 0,5 кг в инерциальной системе отсчета действуют две силы. Какой из векторов, изображенных на правом рисунке, правильно указывает направление ускорения тела в этой системе отсчета и чему равно значение ускорения, если масштаб: 1 клетка равна 10 ньютонов?



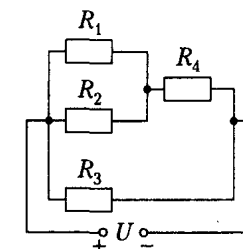
- А. 1,  $60 \text{ м/с}^2$ ; Б. 2,  $40 \text{ м/с}^2$ ;
- В. 3,  $40 \text{ м/с}^2$ ; Г. 3,  $60 \text{ м/с}^2$ ;
- Д. Правильного ответа нет.

Часть Б.

Представьте полные решения задач 7 – 10.

7. В момент времени  $t_0 = 0$  с мальчик, находящийся на мосту над ущельем глубиной  $H = 100$  м, отпустил камень без начальной скорости. Если модуль скорости звука в воздухе  $v = 340$  м/с, то звук от падения камня на дно ущелья мальчик услышит в момент времени  $t$ , равный ... с [4,8 с]

8. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления резисторов  $R_1 = 300$  Ом,  $R_2 = 600$  Ом,  $R_3 = 300$  Ом и  $R_4 = 400$  Ом. Если сила тока в резисторе  $R_2$  составляет  $I_2 = 15$  мА, то напряжение  $U_3$  на резисторе  $R_3$  равно ... В. [27 В]



9. Тающий лед ( $t_1 = 0,0$  °С,  $\lambda = 330$  кДж/кг) массой  $m_1$  опустили в калориметр, содержащий  $m_2 = 0,15$  кг воды ( $c = 4200$  Дж/(кг·°С)) при температуре  $t_2 = 86$  °С. После окончания теплообмена в калориметре установилась температура  $t = 50$  °С. Если теплоемкостью калориметра и потерями тепла в окружающую среду пренебречь, то масса  $m_1$  льда, опущенного в калориметр, равна ... г. [42]

10. Два маленьких шарика массами  $m_1$  и  $m_2 = 2m_1$  подвешены на невесомых нерастяжимых нитях одинаковой длины  $l = 75$  см так, что их поверхности соприкасаются. Первый шарик сначала отклонили таким образом, что нить составила с вертикалью угол  $\alpha = 60^\circ$ , а затем отпустили без начальной скорости. Если после неупругого столкновения шарики начали двигаться как единое целое, то максимальная высота  $h_{\text{max}}$ , на которую они поднялись, равна ... см. [4,2]

Дата проведения: 13 мая 2017

Время выполнения работы: 180 минут

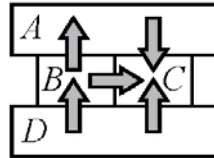
Задания для проведения пробных вступительных испытаний  
по физике

Вариант 2

Часть А.

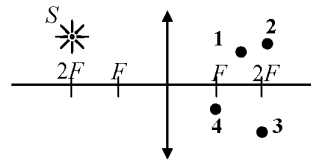
В задачах 1 – 6 укажите правильные ответы.

1. Четыре металлических бруска, имеющих разные температуры, положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Выберите верное утверждение о температуре(-ах) брусков.



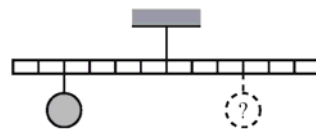
- А. Температура бруска *B* выше чем у бруска *D*;
- Б. Температура бруска *C* выше, чем бруска *B*;
- В. Брусок *D* имеет самую высокую температуру;
- Г. Температура бруска *A* выше, чем бруска *B*;
- Д. Брусок *C* имеет самую высокую температуру.

2. В какой из точек находится изображение светящейся точки *S* (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием *F*?



- А. 4; Б. 3; В. 2; Г. 1; Д. На рисунке нет правильного ответа.

3. Тело массой 1,2 кг подвешено к невесомому рычагу так, как показано на рисунке. Груз какой массы надо подвесить к третьей метке в правой части рычага для достижения равновесия?



- А. 1,6 кг; Б. 1,8 кг; В. 2,4 кг; Г. 1,4 кг; Д. 2,0 кг.

4. На оси соленоида с постоянным током *I* находилась магнитная стрелка (см. рис. 1). Затем эту стрелку переместили в точку *A*. Ориентация стрелки, находящейся в точке *A*, на рисунке 2 обозначена цифрой:

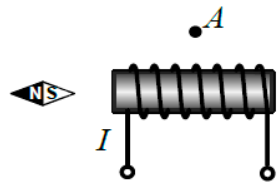


Рис. 1

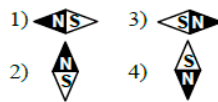
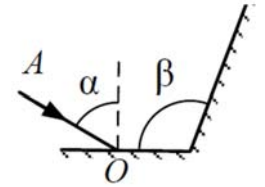


Рис. 2

5) в точке *A* магнитное поле не создается, ориентация стрелки будет произвольная.

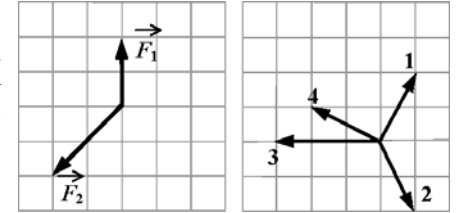
- А. 2; Б. 5; В. 4. Г. 3; Д. 1.

5. На рисунке изображены два зеркала, угол между плоскостями которых  $\beta = 120^\circ$ . На первое зеркало луч света *AO* падает под углом  $\alpha$ . Если угол отражения этого луча от второго зеркала  $\gamma = 70^\circ$ , то угол  $\alpha$  равен:



- А.  $25^\circ$ ; Б.  $40^\circ$ ; В.  $60^\circ$ ; Г.  $50^\circ$ ; Д.  $105^\circ$ .

6. На тело массой 2,0 кг в инерциальной системе отсчета действуют две силы. Какой из векторов, изображенных на правом рисунке, правильно указывает направление ускорения тела в этой системе отсчета и чему равно значение ускорения, если масштаб: 1 клетка равна 20 ньютонов?



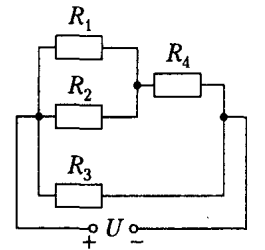
- А. 1, 10 м/с<sup>2</sup>; Б. 3, 20 м/с<sup>2</sup>;
- В. 3, 30 м/с<sup>2</sup>; Г. 4, 30 м/с<sup>2</sup>;
- Д. Правильного ответа нет.

Часть Б.

Представьте полные решения задач 7 – 10.

7. В момент времени  $t_0 = 0$  с мальчик, находящийся на мосту над ущельем глубиной  $H = 100$  м, отпустил камень без начальной скорости. Если модуль скорости звука в воздухе  $v = 330$  м/с, то звук от падения камня на дно ущелья мальчик услышит в момент времени  $t$ , равный ... с. Ускорение свободного падения примите равным  $10$  м/с<sup>2</sup>. [4,8 с]

8. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления резисторов  $R_1 = 300$  Ом,  $R_2 = 600$  Ом,  $R_3 = 300$  Ом и  $R_4 = 400$  Ом. Если сила тока в резисторе  $R_1$  составляет  $I_1 = 10$  мА, то напряжение  $U_3$  на резисторе  $R_3$  равно ... В. [9 В]



9. Тающий лед ( $t_1 = 0,0$  °С,  $\lambda = 330$  кДж/кг) массой  $m_1 = 40$  г опустили в калориметр, содержащий  $m_2$  воды ( $c = 4200$  Дж/(кг·°С)) при температуре  $t_2 = 86$  °С. После окончания теплообмена в калориметре установилась температура  $t = 50$  °С. Если теплоемкостью калориметра и потерями тепла в окружающую среду пренебречь, то масса  $m_2$  воды, находящейся в калориметре, равна ... г. [143]

10. Два маленьких шарика массами  $m_1$  и  $m_2 = m_1/3$  подвешены на невесомых нерастяжимых нитях одинаковой длины  $l = 75$  см так, что их поверхности соприкасаются. Первый шарик сначала отклонили таким образом, что нить составила с вертикалью угол  $\alpha = 60^\circ$ , а затем отпустили без начальной скорости. Если после неупругого столкновения шарики начали двигаться как единое целое, то максимальная высота  $h_{\max}$ , на которую они поднялись, равна ... см. [21]