

Межрегиональная олимпиада «Фундаментальные науки – раз витии региона»

Typ no физике

- Межрегиональная олимпиада**
«Фундаментальные науки – раз витию регионов» - 2015 г.

Tур по физике

Вариант № 1

Полное правильное решение каждой из задач должно включать в себя формулировку предстаивление законов и определений физических величин, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, математические преобразования, расчеты с численным ответом и указанием единиц измерения, а также, при необходимости, рисунок, пояснительный текст.

5. В вершинах правильного треугольника расположены равные по модулю точечные заряды (см. рис.). В точках А и С находятся заряды однакового знака, в точке В – противоположного. Определите направление кулоновской силы, действующей на заряд в точке С.

(7 баллов)



6. Мощность электрокриптильника равна 1,2 кВт. Какое количество теплоты выделяется электрокриптильником за 30 с его работы?

7. На дифракционную решетку с периодом $d=2$ мкм нормально падает плоская волна с $\lambda=650$ нм. Сколько максимумов в спектре?

8. Мальчик съезжает с горки высотой 3 м на санках. Коэффициент трения полозьев санок о снег равен 0,05. Каково ускорение санок, если расстояние от вершины горки до ее основания равно 5 м?

1. Какая из стрелок верно указывает направление ускорения конькобежца, который равномерно проходит листанию на стадионе по траектории, изображенной на рисунке?

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

2. В ходе свободных колебаний груза на нити его максимальная потенциальная и максимальная кинетическая энергии равны 45 Дж. Полная механическая энергия груза в ходе колебаний

1) 15 2) 30 3) 45 4) 60

3. Воздушный шарик массой 10 г поднимается в горизонтальном воздухе с постоянной скоростью 1 м/с. Сила сопротивления воздуха

1) равна 10 Н 2) равна 100 Н 3) равна 1000 Н 4) равна 10000 Н

4. Две частицы, имеющие одинаковую массу, движутся в однородном магнитном поле с одинаковой скоростью, но в противоположных направлениях. Кинетическая энергия частиц

1) одинакова 2) отличается в 2 раза 3) отличается в 4 раза 4) отличается в 8 раз

5. Водяной насос подает воду из колодца глубиной 10 м в бак на поверхности земли. При этом давление в насосе на 10 м выше атмосферного. Потери давления из-за трения в трубах и насосе можно忽略не. Тогда мощность насоса должна быть не менее

1) 1000 Вт 2) 2000 Вт 3) 3000 Вт 4) 4000 Вт

6. Водяной насос подает воду из колодца глубиной 10 м в бак на поверхности земли. При этом давление в насосе на 10 м выше атмосферного. Потери давления из-за трения в трубах и насосе не忽略не. Тогда мощность насоса должна быть не менее

1) 1000 Вт 2) 2000 Вт 3) 3000 Вт 4) 4000 Вт

7. На рисунке изображена система из трех точечных зарядов. Заряды 1 и 2 имеют одинаковую положительную зарядность, заряд 3 имеет отрицательную зарядность. Установите соответствие между зарядами и силами, действующими на заряд 3.

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| Заряд | Сила, действующая на заряд 3 |
| 1) +q | 1) \vec{F}_1 |
| 2) +q | 2) \vec{F}_2 |
| 3) -q | 3) \vec{F}_3 |

8. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

9. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

10. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

11. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

12. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

13. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

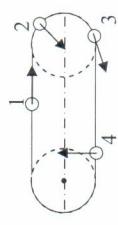
| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

14. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

15. На рисунке изображены две кривые, соответствующие зависимостям коэффициента трения полозьев санок о снег от их скорости. По оси абсцисс отложена скорость санок, а по оси ординат – коэффициент трения. Кривая 1 соответствует санкам с тормозами, а кривая 2 – санкам без тормозов. Установите соответствие между кривыми и санками.

| | |
|---------------|-----------------|
| Кривая | Санки |
| 1) 1 | 1) с тормозами |
| 2) 2 | 2) без тормозов |

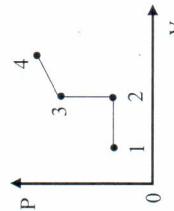


1. Какая из стрелок верно указывает направление ускорения конъюнкта, который равномерно проходит дистанцию на стадионе по траектории, изображенной на рисунке?



2. В ходе свободных колебаний груза на нити его максимальная потенциальная и максимальная кинетическая энергии равны 45 Дж. Полная механическая энергия груза в ходе колебаний

 - 1) постоянна и равна 45 Дж
 - 2) постоянна и равна 90 Дж
 - 3) меняется в пределах от 0 до 45 Дж
 - 4) меняется в пределах от 45 до 90 Дж



3. На рисунке изображен график процесса, осуществляемого с $\overset{\leftarrow}{P}$



Председатель методической комиссии
Твердова Н.В.