

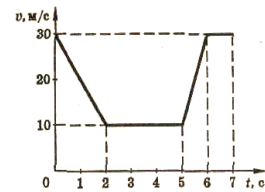


Краевая многопредметная дистанционная олимпиада школьников «Интеллект-2006»

Физика 10 класс

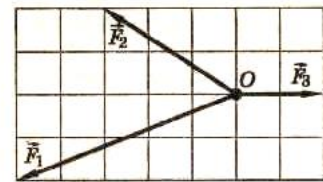
Задачи, оцениваемые в 2 балла

1. На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. За какой из четырех интервалов времени тело прошло максимальный путь?



А. 0 с – 2 с; Б. 2 с – 5 с; В. 5 с – 6 с; Г. 6 с – 7 с.

2. На одну точку тела действуют три силы, расположенные в одной плоскости. Модуль вектора силы \vec{F}_3 равен 2 Н. Чему равен модуль равнодействующей трех сил?



А. 0 Н; Б. 8 Н; В. 10 Н; Г. 6 Н.

3. С поверхности Земли на пятый этаж дома один и тот же человек поднялся первый раз по обычной лестнице, второй раз по более короткой отвесной пожарной лестнице, а третий раз с помощью лифта. В каком случае работа силы тяжести, действующей на человека, была максимальной?

А. В первом; Б. Во втором; В. В третьем;
Г. Во всех трех случаях работа была одинаковой.

4. Пуля массой m движется горизонтально со скоростью v и попадает в неподвижное тело массой M , лежащее на гладкой поверхности. С какой скоростью будет двигаться тело, если пуля застрянет в нем?

А. $\frac{M}{m}v$; Б. $\frac{m}{M}v$; В. $\frac{v}{1 + \frac{M}{m}}$; Г. v .

5. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить 10 кг свинца при температуре плавления? Удельная теплота плавления свинца составляет 25 кДж/кг.

А. 2,5 МДж; Б. 250 кДж; В. 25 кДж; Г. 0.

6. Перед вертикально поставленным плоским зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек приблизится к плоскости зеркала на 1 м?

А. Уменьшится на 2 м; В. Уменьшится на 0,5 м;
Б. Уменьшится на 1 м; Г. Не изменится.

7. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?

А. Электростатическая индукция; В. Явление намагничивания;
Б. Электромагнитная индукция; Г. Электролиз.

8. Оптическая сила одних очков (№ 1) равна +2 дптр, других (№ 2) -2 дптр. Для каких глаз предназначены эти очки?

- А. 1 - для близоруких, 2 - для дальнозорких;
- Б. 1 - для дальнозорких, 2 - для близоруких;
- В. 1 и 2 - для близоруких;
- Г. 1 и 2 - для дальнозорких.

9. При каких условиях движущийся электрический заряд излучает электромагнитные волны?

- А. Только при гармонических колебаниях;
- Б. При любом движении с ускорением;
- В. Только при движении по окружности;
- Г. При любом движении.

10. Почему после прохождения через стеклянную призму пучок белого света превращается в разноцветный спектр?

- А. Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот;
- Б. Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн;
- В. Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому свет разного цвета идет по разным направлениям;
- Г. Цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр.

Задачи, оцениваемые в 3 балла

11. Автомобиль движется прямолинейно по горизонтальной дороге с постоянным ускорением. Для разгона из состояния покоя до скорости v двигатель совершил работу 1000 Дж. Какую работу должен совершить двигатель для разгона автомобиля от скорости v до скорости $2v$? Бесполезными потерями энергии пренебречь.

- А. 1000 Дж;
- Б. 2000 Дж;
- В. 3000 Дж;
- Г. 4000 Дж.

12. Земля движется вокруг Солнца со скоростью 30 км/с. С поверхности Земли взлетела космическая ракета со скоростью 10 км/с, вектор скорости ракеты перпендикулярен вектору скорости Земли. Какова скорость ракеты относительно Солнца?

- А. 40 км/с;
- Б. 31,6 км/с;
- В. 30 км/с;
- Г. 28,3 км/с.

13. Кусок провода сопротивлением R разрезали на 6 равных частей, которые соединили параллельно. Каким будет сопротивление полученного жгута?

- А. R ;
- Б. $\frac{1}{6}R$;
- В. $\frac{1}{36}R$;
- Г. $\frac{1}{\sqrt{6}}R$.

14. В ванной смешали 200 литров воды при температуре 25°C и 50 литров кипятка. Определите температуру смеси. Потери энергии не учитывать.

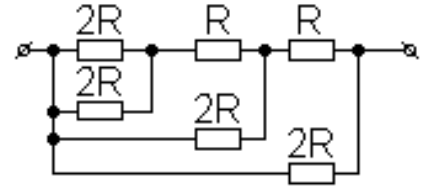
- А. 20°C ;
- Б. 40°C ;
- В. 60°C ;
- Г. 80°C .

15. Объем выступающей из воды части плота в 4 раза меньше объема подводной части. Какова плотность материала, из которого сделан плот?

- А. 1200 кг/м^3 ; Б. 400 кг/м^3 ; В. 600 кг/м^3 ; Г. 800 кг/м^3 .

16. Определите полное сопротивление цепи, если $R = 6 \text{ Ом}$.

- А. 3 Ом ; Б. 4 Ом ; В. 6 Ом ; Г. 9 Ом .



17. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, если электрический заряд каждого шара уменьшить в 2 раза, а расстояние между шарами уменьшить в 4 раза?

- А. Увеличится в 64 раза; В. Увеличится в 4 раза;
Б. Увеличится в 16 раз; Г. Останется неизменной.

18. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны.

- 1) Видимый свет. 3) Инфракрасное излучение.
2) Ультрафиолетовое излучение. 4) Радиоволны.
А. 1, 2, 3, 4; Б. 3, 1, 2, 4; В. 2, 3, 4, 1; Г. 2, 1, 3, 4.

19. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 40 см будет находиться изображение предмета, если расстояние от предмета до линзы 50 см?

- А. 2 м; Б. 45 см; В. 2 см; Г. 50 см.

20. Оцените на сколько кельвин повысилась бы температура воды в результате свободного падения на Землю с высоты 400 м, если бы вся кинетическая энергия при ударе превратилась во внутреннюю?

- А. 0, 1 К; Б. 1 К; В. 10 К; Г. 100 К;

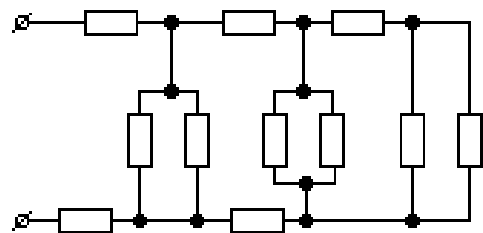
Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. В двух литровую банку сечением 1 дм^2 налили хорошо перемешанную смесь керосина с водой (1:1 по объему). Какое количество теплоты выделится при разделении жидкостей? Поверхностное натяжение не учитывать. Плотность керосина $0,8 \text{ г/см}^3$.

- А. Теплота вообще не выделится; В. Выделится 0,1 Дж;
Б. Выделится 1 Дж; Г. Выделится 10 Дж.

22. Определить сопротивление цепи, если сопротивление каждого резистора 6 Ом.

- А. $14,5 \text{ Ом}$;
Б. $18,2 \text{ Ом}$;
В. $10,4 \text{ Ом}$;
Г. $6,5 \text{ Ом}$.



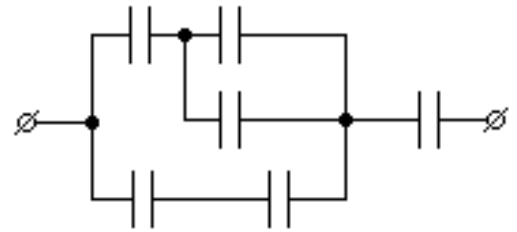
23. Вес тела в воде в два раза меньше, чем в масле, и в три раза меньше, чем в воздухе. Определите плотность масла.

- А. 400 кг/м^3 ; Б. 500 кг/м^3 ; В. 600 кг/м^3 ; Г. 700 кг/м^3 .

24. Рассчитайте емкость батареи конденсаторов.

Емкость каждого конденсатора 6С .

- А. $\frac{65}{9}\text{С}$; В. $\frac{13}{42}\text{С}$;
 Б. $\frac{42}{13}\text{С}$; Г. $\frac{9}{65}\text{С}$.



25. В процессе изменения состояния газа его давление и объем были связаны соотношением $p = \alpha V$. Какую работу совершил газ при расширении от объема V_1 до объема V_2 ?

- А. $\frac{\alpha}{2}(V_2 - V_1)^2$; В. $\alpha(V_2 - V_1)^2$; В. $\frac{\alpha}{2}(V_2^2 - V_1^2)$; Г. $\alpha(V_2^2 - V_1^2)$.

26. Как относятся времена свободного падения тела с одинаковой высоты на Земле t_3 и Луне $t_Л$? Известно, что ускорение свободного падения на Луне примерно в 6 раз меньше ускорения свободного падения на Земле. Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А. $\frac{t_3}{t_Л} = 6$; Б. $\frac{t_3}{t_Л} = \sqrt{6}$; В. $\frac{t_3}{t_Л} = \frac{1}{\sqrt{6}}$; Г. $t_3 = t_Л$.

27. Пуля массой m , летящая со скоростью v относительно Земли, попадает в платформу с песком, движущуюся со скоростью u в том же направлении. Какое примерно количество тепла выделяется при неупругом столкновении пули с платформой?

- А. $\frac{mv^2}{2}$; Б. $\frac{mu^2}{2}$; В. $\frac{m(v^2 - u^2)}{2}$; Г. $\frac{m(v - u)^2}{2}$.

28. Какая часть периода требуется для того, чтобы тело при гармоническом колебании прошло первую половину пути от крайнего положения к среднему?

- А. $T/2$; Б. $T/4$; В. $T/6$; Г. $T/12$.

29. На рисунке изображены графики зависимости изменения температуры от времени для трёх жидких тел одинаковой массы при одинаковых условиях охлаждения. У какого из этих тел удельная теплоёмкость в твёрдом состоянии наибольшая

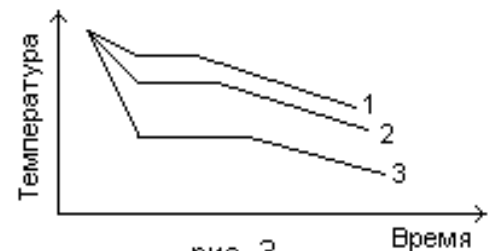


рис. 3

- А. 1; Б. 2; В. 3; Г. Теплоемкости одинаковые.

30. Космический корабль движется таким образом, что постоянно находится на прямой, соединяющей центры Луны и Земли. Расстояние от центра Земли до корабля таково, что сила притяжения Земли по модулю точно равна силе притяжения Луны. Работают ли ракетные двигатели? Если работают, то в какую сторону выбрасывается газовая струя из ракеты?

- А. Не работают;
 Б. Работают, выбрасывается в сторону Луны;
 В. Работают, выбрасывается в сторону Земли;
 Г. Работают, выбрасывается по направлению вектора скорости корабля.