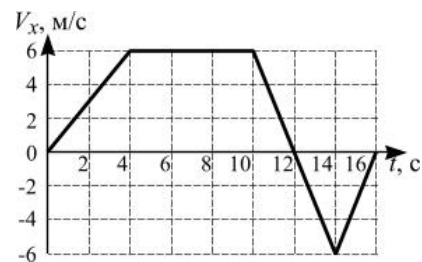


Демонстрационный вариант работы по предмету Общая физика для лиц, поступающих на обучение на базе профессионального образования на технические направления и специальности Университета

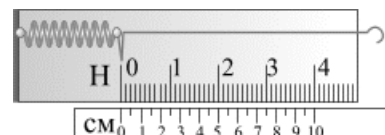
Задача 1 2 балла

Тело движется прямолинейно вдоль оси Ox . На графике представлена зависимость проекции скорости тела на ось Ox от времени. Определите перемещение, пройденное телом за промежуток времени от 0 с до 16 с.



Задача 2 2 балла

На рисунке изображен лабораторный динамометр. Шкала проградуирована в Ньютонах. Каким будет растяжение пружины динамометра, если к ней подвесить груз массой 200 г? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .



Задача 3 3 балла

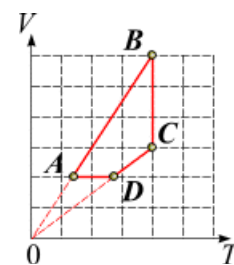
Плотность воды 1000 кг/м^3 а плотность стекла 2500 кг/м^3 . Какую работу совершит сила Архимеда при медленном подъеме небольшого стеклянного камня массой 100 г в воде на высоту 80 см. Спротивление воды не учитывать. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Задача 4 3 балла

Пружина жесткостью 10 Н/м растянута на 5 см, какую работу совершит сила упругости при ее растяжении ещё на 5 см?

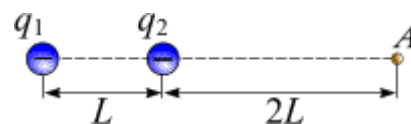
Задача 5 2 балла

На рисунке представлен цикл $ABCD$, осуществляемый с идеальным газом. На каком участке работа над газом не совершается?



Задача 6 3 балла

Два точечных отрицательных заряда: $q_1 = -30 \text{ нКл}$ и $q_2 = -10 \text{ нКл}$ находятся в вакууме на расстоянии $L = 0,5 \text{ м}$ друг от друга. Определите величину напряжённости электрического поля этих зарядов в точке A , расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии $2L$ от второго заряда (см. рисунок).



Задача 7 3 балла

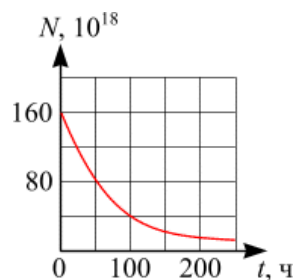
В катушке индуктивности сила тока равна $I = 4 \text{ А}$. При линейном увеличении силы тока в катушке в два раза за время $t = 4 \text{ с}$ величина ЭДС самоиндукции равна 5 В. Определите энергию магнитного поля при исходной силе тока.

Задача 8 2 балла

Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью C и катушки индуктивностью L . Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в этом контуре, если и ёмкость конденсатора, и индуктивность катушки увеличить в 2 раза?

Задача 9 2 балла

Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия ${}_{27}^{60}\text{Er}$ от времени. Чему равен период полураспада (в часах) этого изотопа эрбия?

**Задача 10 4 балла**

Работа выхода электрона с поверхности цезия равна $A_{\text{вых}} = 1,89$ эВ. Найти красную границу фотоэффекта для цезия. С какой максимальной скоростью вылетает электрон из цезия, если металл освещен желтым светом с длиной волны $\lambda = 0,589$ мкм?

Задача 11 4 балла

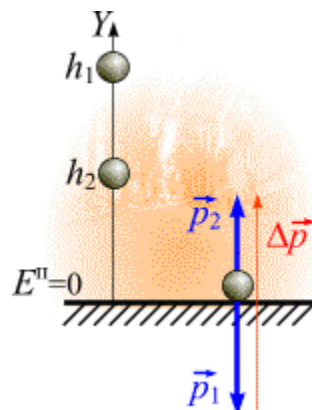
При замыкании источника тока на внешнее сопротивление $R_1 = 4$ Ом в цепи протекает ток $I_1 = 0,3$ А, а при замыкании на сопротивление $R_2 = 7$ Ом протекает ток $I_2 = 0,2$ А. Определить ток короткого замыкания этого источника.

Задача 12 5 баллов

В калориметр с водой бросают кусочки льда при температуре 0°C . В некоторый момент кусочки льда перестают таять. Первоначальная масса воды в калориметре 330 г. Определите на сколько увеличилась масса воды, если первоначальная температура воды 20°C ? Теплоемкостью калориметра и теплообменом с внешней средой пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/(кг · К), а удельная теплота плавления льда равна $0,33$ МДж/кг.

Задача 13 5 баллов

С высоты h_1 на горизонтальную плиту падает шарик массой m и после удара отскакивает от плиты на высоту h_2 . Определить силу удара шарика о плиту, если время удара τ . (Соппротивлением воздуха пренебречь.)

**Задача 14 5 баллов**

Со ступеньки высотой h под некоторым углом к горизонту бросают тело. Известно, что полное время движения тела равно t . Найти отношение времени подъема тела до верхней точки траектории ко времени спуска от верхней точки до поверхности земли.