

Турнир академбоев по физике

2017 год

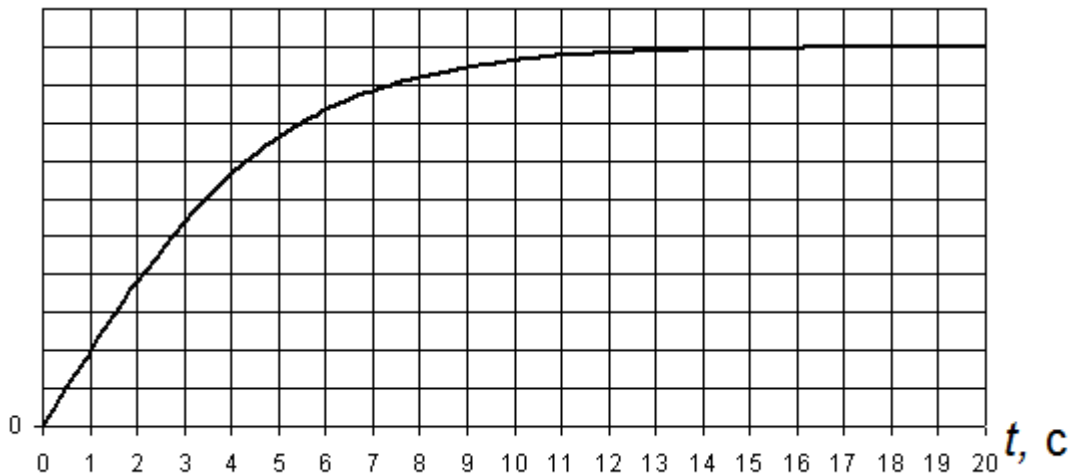
Игра № 8. Полуфинал

лицей математики и информатики –лицей № 37

29 апреля 2017 г.

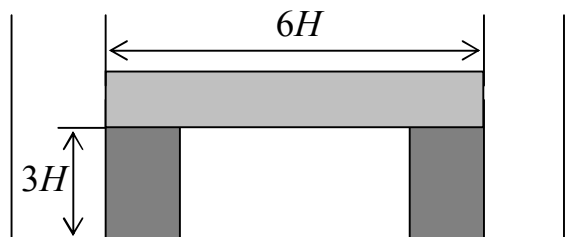
Задача № 1

На рисунке приведен график зависимости от времени скорости некоторого тела, упавшего с большой высоты. Известно, что в момент времени 19 с мощность тепловых потерь (вследствие трения тела о воздух) составила 40 кВт. Оцените по этим данным массу тела, а также мощность тепловых потерь в момент времени 5 с.



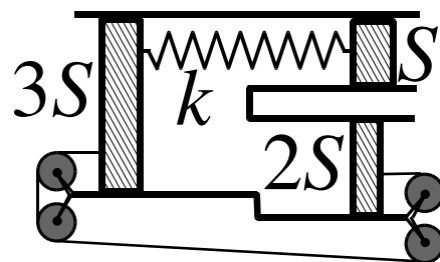
Задача № 2

На дне сосуда установлены "ворота", собранные из трех брусков. Поперечное сечение каждого бруска является квадратом со стороной H , высота "столбов" $3H$, длина "перекладины" $6H$. Плотность материала "столбов" в два раза меньше плотности воды. При какой плотности материала верхнего бруска ворота не всплывут, если сосуд заполнить водой? "Столбы" очень плотно прижаты к дну, "перекладина" прочно прикреплена к "столбам".



Задача № 3

В сосуде, закрытом тремя поршнями так, как показано на рис., находится ν моль идеального газа. Поршни соединены идеальной пружиной жесткости k и невесомой нерастяжимой нитью так, как показано на рис. Система поддерживается при постоянной температуре T_0 , температура воздуха снаружи также равна T_0 , а давление снаружи – p_0 , сила натяжения нити равна F . Определите перемещение каждого из поршней после того, как нить перерезали. Считайте, что блоки, нить, сосуд и пружина невесомые, массы всех поршней одинаковы и много больше массы газа, трение отсутствует. Площади поршней считайте известными.



Задача № 4

Стены круглой комнаты сплошь покрыты очень узкими плоскими зеркалами, длинная сторона которых вертикальна. На рисунке приведены некоторые изображения точечного источника света, полученные в этих зеркалах (центр комнаты отмечен точкой). Построением при помощи циркуля и линейки без делений восстановите положение источника.

