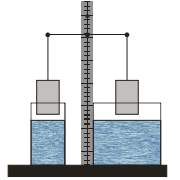


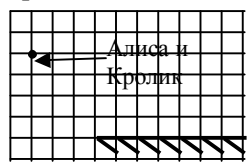
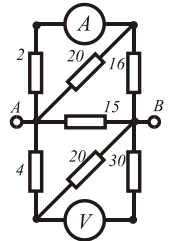
1. Стержень AB , ориентированный вдоль оси Ox , начинает двигаться с постоянным ускорением в положительном направлении оси. Передним концом стержня является точка A , задним – точка B . Найдите длину стержня, если в момент времени $t_A=4$ с координата точки A равна $x_A=16$ м, а спустя $\Delta t=2$ с координата точки B равна $x_B=35$ м. В момент старта передний конец находится в начале координатной оси.

2. Рычажные весы закреплены на штативе (см. рис.). Длина каждого плеча 10 см. Стрелка жёстко связана с тонким рычагом и может свободно вращаться вокруг оси, точку крепления весов можно перемещать вдоль штатива и фиксировать на различной высоте. К концам рычага подвешены два одинаковых груза, представляющих собой цилиндры высотой 40 см. На подставке стоят два цилиндрических сосуда одинаковой высоты, площади оснований которых в 2 и 4 раза больше площади основания груза. В сосуды налита вода так, что ее уровень ниже верхнего края сосуда на 10 см, а цилиндры могут полностью погрузиться в неё, не коснувшись дна. В начальном положении цилиндры находятся над водой. Точку крепления плавно перемещают (так, что новое равновесие каждый раз успевает установиться): сначала опускают до положения, при котором оба груза полностью погружены (при этом стрелка весов оказалась расположена вертикально), затем поднимают до исходного положения. На какой максимальный угол и в какую сторону отклонится стрелка в процессе подъема грузов?



3. В калориметре, теплоемкость которого 200 Дж/°С, находится смесь воды и льда. После того как содержимое калориметра 2 минуты нагревали кипятильником, в нем оказалось 350 мл воды при температуре 20°С. Кипятильник работает от сети напряжением 220 В, его сопротивление 100 Ом. Найдите массу льда в калориметре до начала нагревания. Плотность воды 1 г/см³, её удельная теплоёмкость 4,2 кДж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда 0,33 МДж/кг. Потери теплоты в окружающую среду считать пренебрежимо малыми.

4. К точкам A и B электрической цепи, схема которой дана на рисунке, подведено напряжение 25 В. Каковы показания амперметра, сопротивление которого 3 Ома? Каковы показания вольтметра с сопротивлением 50 Ом? Величины сопротивлений резисторов в Омах указаны на схеме.



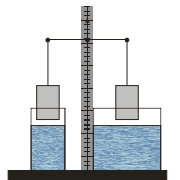
5. Алиса и Кролик стоят рядом друг с другом недалеко от очень высокого плоского зеркала (на рис. показан вид сверху, сторона 1 клеточки составляет 2 м). На какое минимальное расстояние от Кролика должна отойти Алиса, чтобы увидеть его отражение в зеркале? Зеркало расположено вертикально.

Продолжительность олимпиады 240 минут. По окончании олимпиады условия можно

забрать с собой. Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru

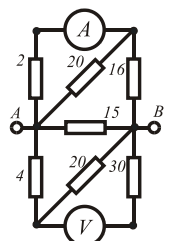
1. Стержень AB , ориентированный вдоль оси Ox , начинает двигаться с постоянным ускорением в положительном направлении оси. Передним концом стержня является точка A , задним – точка B . Найдите длину стержня, если в момент времени $t_A=4$ с координата точки A равна $x_A=16$ м, а спустя $\Delta t=2$ с координата точки B равна $x_B=35$ м. В момент старта передний конец находится в начале координатной оси.

2. Рычажные весы закреплены на штативе (см. рис.). Длина каждого плеча 10 см. Стрелка жёстко связана с тонким рычагом и может свободно вращаться вокруг оси, точку крепления весов можно перемещать вдоль штатива и фиксировать на различной высоте. К концам рычага подвешены два одинаковых груза, представляющих собой цилиндры высотой 40 см. На подставке стоят два цилиндрических сосуда одинаковой высоты, площади оснований которых в 2 и 4 раза больше площади основания груза. В сосуды налита вода так, что ее уровень ниже верхнего края сосуда на 10 см, а цилиндры могут полностью погрузиться в неё, не коснувшись дна. В начальном положении цилиндры находятся над водой. Точку крепления плавно перемещают (так, что новое равновесие каждый раз успевает установиться): сначала опускают до положения, при котором оба груза полностью погружены (при этом стрелка весов оказалась расположена вертикально), затем поднимают до исходного положения. На какой максимальный угол и в какую сторону отклонится стрелка в процессе подъема грузов?



3. В калориметре, теплоемкость которого 200 Дж/°С, находится смесь воды и льда. После того как содержимое калориметра 2 минуты нагревали кипятильником, в нем оказалось 350 мл воды при температуре 20°С. Кипятильник работает от сети напряжением 220 В, его сопротивление 100 Ом. Найдите массу льда в калориметре до начала нагревания. Плотность воды 1 г/см³, её удельная теплоёмкость 4,2 кДж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда 0,33 МДж/кг. Потери теплоты в окружающую среду считать пренебрежимо малыми.

4. К точкам A и B электрической цепи, схема которой дана на рисунке, подведено напряжение 25 В. Каковы показания амперметра, сопротивление которого 3 Ома? Каковы показания вольтметра с сопротивлением 50 Ом? Величины сопротивлений резисторов в Омах указаны на схеме.



5. Алиса и Кролик стоят рядом друг с другом недалеко от очень высокого плоского зеркала (на рис. показан вид сверху, сторона 1 клеточки составляет 2 м). На какое минимальное расстояние от Кролика должна отойти Алиса, чтобы увидеть его отражение в зеркале? Зеркало расположено вертикально.

Продолжительность олимпиады 240 минут. По окончании олимпиады условия можно

забрать с собой. Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru