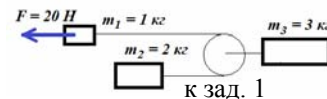


**XLIX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

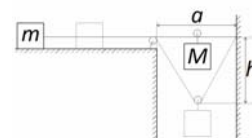
10 класс

7 декабря 2014 г.

1. На рис. изображен вид сверху на систему трёх грузов, расположенных на поверхности гладкого горизонтального стола. Грузы соединены невесомой нерастяжимой нитью с использованием невесомого блока. Массы грузов подписаны на рисунке, к первому грузу приложена сила 20 Н. Определите ускорения каждого груза на начальном участке движения. Трения в блоке нет.

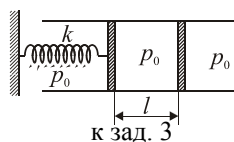


2. Тело массой m привязано невесомой нерастяжимой натянутой нитью к стенке и покоится на столе. Расстояние между столом и стенкой равно a (см. рис.). На середине этого расстояния на невесомом блоке подвешивают груз массой M . При опускании груза на высоту h вся система останавливается. Коэффициент трения тела о стол равен μ , трением в блоках пренебречь, в начальный момент нить горизонтальна. Определите длину пути, на котором тело движется замедленно. Считайте, что тело останавливается, не дойдя до края стола.



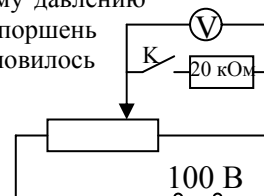
к зад. 2

3. Горизонтальная трубка сечением S , открытая с двух концов, закреплена неподвижно. В ней находятся два поршня, один из которых соединен пружиной жесткостью k с неподвижной стенкой (рис.). В исходном состоянии давление воздуха между поршнями равно атмосферному давлению p_0 , пружина не деформирована, расстояние между поршнями равно l . Правый поршень медленно переместили вправо на расстояние l . Какое давление воздуха установилось при этом между поршнями? Температуру воздуха считать постоянной, трением пренебречь.



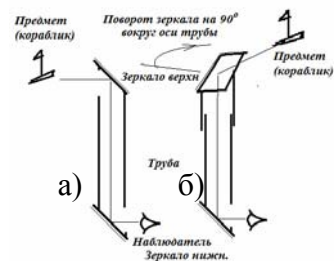
к зад. 3

4. Потенциометр, или делитель напряжения используется для регулирования напряжения на нагрузке: перемещая ползунок реостата, можно изменять его при неизменном напряжении источника. В приведенной на рис. схеме положение движка потенциометра отрегулировано так, что при напряжении источника 100 В и разомкнутом ключе К идеальный вольтметр показывает 30 В. Каковы будут показания вольтметра, если замкнуть ключ? Сопротивление нагрузки 20 кОм, полное сопротивление реостата 10 кОм.



к зад. 4

5. Для визуальных наблюдений из укрытия или из под воды используют перископ. Простейшая форма перископа – труба, на обоих концах которой закреплены зеркала, наклоненные относительно оси трубы на 45° (см. рис. а). В обычном перископе при необходимости увидеть расположенные сбоку объекты вся конструкция (вместе с наблюдателем) поворачивается вокруг вертикальной оси, проходящей через центры зеркал. В лаборатории проф. А.А. Выбегалло разработан модернизированный перископ: теперь поворачивается вокруг той же вертикальной оси только верхнее зеркало перископа, а вся остальная конструкция вместе с наблюдателем остается неподвижной. Капитан подводной лодки рассматривает корабль в модернизированный перископ, повернув верхнее зеркало на 90° относительно исходного положения. Изобразите схематически наблюдаемую капитаном картину и поясните, каким образом она получается.



к зад. 5

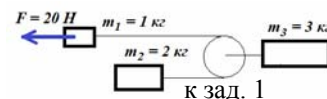
Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru

**XLIX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

10 класс

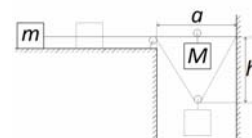
7 декабря 2014 г.

1. На рис. изображен вид сверху на систему трёх грузов, расположенных на поверхности гладкого горизонтального стола. Грузы соединены невесомой нерастяжимой нитью с использованием невесомого блока. Массы грузов подписаны на рисунке, к первому грузу приложена сила 20 Н. Определите ускорения каждого груза на начальном участке движения. Трения в блоке нет.



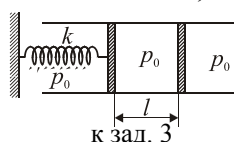
к зад. 1

2. Тело массой m привязано невесомой нерастяжимой натянутой нитью к стенке и покоится на столе. Расстояние между столом и стенкой равно a (см. рис.). На середине этого расстояния на невесомом блоке подвешивают груз массой M . При опускании груза на высоту h вся система останавливается. Коэффициент трения тела о стол равен μ , трением в блоках пренебречь, в начальный момент нить горизонтальна. Определите длину пути, на котором тело движется замедленно. Считайте, что тело останавливается, не дойдя до края стола.



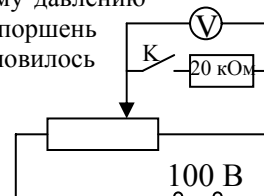
к зад. 2

3. Горизонтальная трубка сечением S , открытая с двух концов, закреплена неподвижно. В ней находятся два поршня, один из которых соединен пружиной жесткостью k с неподвижной стенкой (рис.). В исходном состоянии давление воздуха между поршнями равно атмосферному давлению p_0 , пружина не деформирована, расстояние между поршнями равно l . Правый поршень медленно переместили вправо на расстояние l . Какое давление воздуха установилось при этом между поршнями? Температуру воздуха считать постоянной, трением пренебречь.



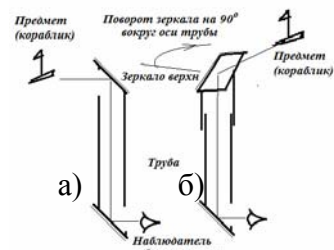
к зад. 3

4. Потенциометр, или делитель напряжения используется для регулирования напряжения на нагрузке: перемещая ползунок реостата, можно изменять его при неизменном напряжении источника. В приведенной на рис. схеме положение движка потенциометра отрегулировано так, что при напряжении источника 100 В и разомкнутом ключе К идеальный вольтметр показывает 30 В. Каковы будут показания вольтметра, если замкнуть ключ? Сопротивление нагрузки 20 кОм, полное сопротивление реостата 10 кОм.



к зад. 4

5. Для визуальных наблюдений из укрытия или из под воды используют перископ. Простейшая форма перископа – труба, на обоих концах которой закреплены зеркала, наклоненные относительно оси трубы на 45° (см. рис. а). В обычном перископе при необходимости увидеть расположенные сбоку объекты вся конструкция (вместе с наблюдателем) поворачивается вокруг вертикальной оси, проходящей через центры зеркал. В лаборатории проф. А.А. Выбегалло разработан модернизированный перископ: теперь поворачивается вокруг той же вертикальной оси только верхнее зеркало перископа, а вся остальная конструкция вместе с наблюдателем остается неподвижной. Капитан подводной лодки рассматривает корабль в модернизированный перископ, повернув верхнее зеркало на 90° относительно исходного положения. Изобразите схематически наблюдаемую капитаном картину и поясните, каким образом она получается.



к зад. 5

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