

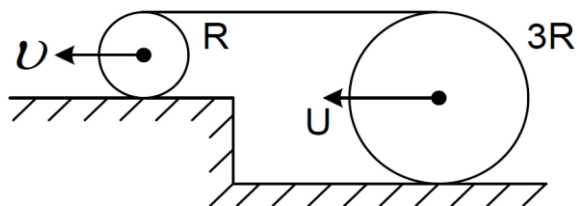
МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.

ВТОРОЕ ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 9 КЛАСС

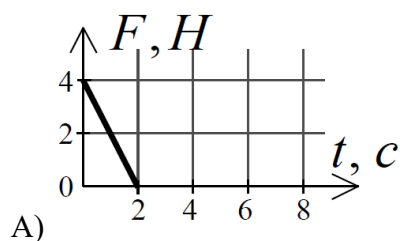
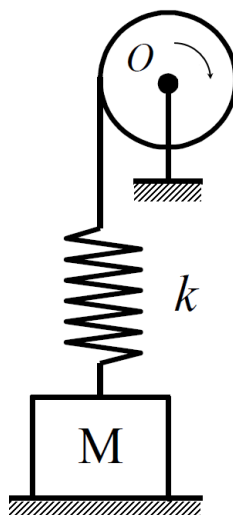
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

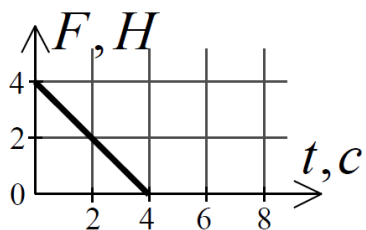
Задание 1. На цилиндры радиусами R и $3R$ намотана нерастяжимая нить. Маленький цилиндр катится со скоростью $v = 6$ м/с. Найдите скорость u большего цилиндра. Нить всё время натянута и горизонтальна, проскальзывания нет.



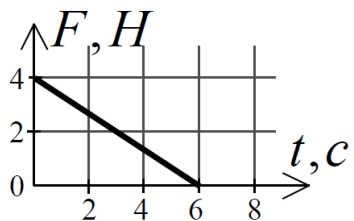
- А) 2 м/с;
- Б) 6 м/с;
- В) 18 м/с;
- Г) 36 м/с.

Задание 2. К телу массой $M = 0,4$ кг, расположенному на горизонтальной поверхности, прикрепили пружину жёсткостью $k = 25$ Н/м, второй конец которой прикреплён к верёвке, которая намотана на блок. Блок начинает вращаться вокруг оси O так, что за 1 с на него наматывается 4 см верёвки. На каком рисунке правильно показана зависимость силы давления тела на поверхность от времени? В начальный момент пружина не деформирована, $g = 10$ Н/кг.

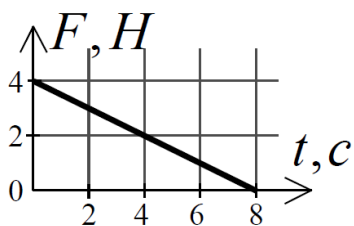




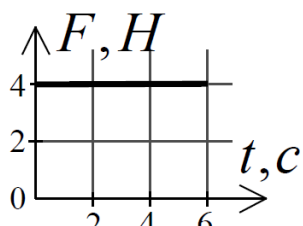
Б)



В)

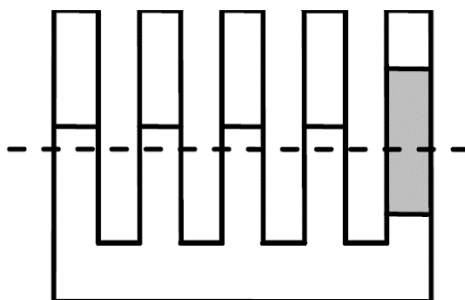


Г)



Д)

Задание 3. В одну из одинаковых трубок сообщающихся сосудов, где находилась вода, долили столб масла высотой 5 см. На сколько поднимется уровень воды в других трубках? Плотности воды и масла соответственно 1000 кг/м^3 ; 800 кг/м^3 .



А) 0,2 см;

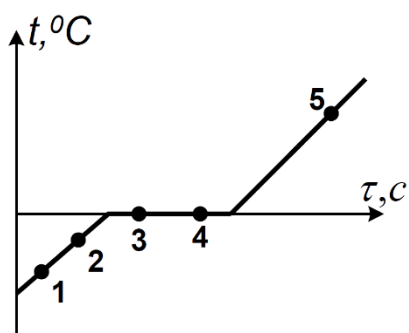
Б) 0,8 см;

В) 1 см;

Г) 1,25 см;

Д) 2,5 см.

Задание 4. На рисунке изображен график зависимости температуры тела от времени. Сравните внутреннюю энергию тела U в точках, обозначенных на графике?



A) $U_1 > U_2 > U_5 > U_3 = U_4$;

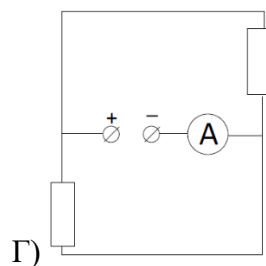
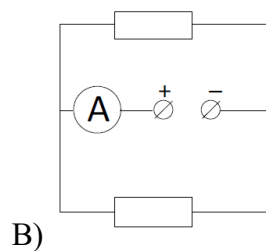
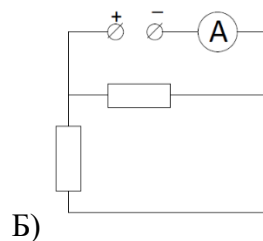
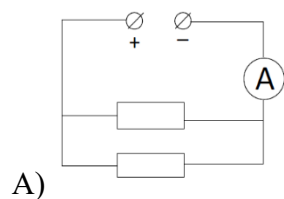
Б) $U_1 < U_2 < U_3 < U_4 < U_5$;

В) $U_1 > U_2 > U_3 > U_4 > U_5$;

Г) $U_5 < U_3 = U_4 < U_2 < U_1$;

Д) $U_5 > U_3 = U_4 = U_2 = U_1$.

Задание 5. В каком из приведённых ниже примеров показание амперметра наибольшее? Участки электрической цепи подключаются к одинаковым идеальным батарейкам, все резисторы одинаковые, амперметры идеальные.



Д) Показания амперметров во всех случаях одинаковые.

Все тестовые задания оцениваются в **2 балла**.

Ответы:

- 1) Б
- 2) Б
- 3) Б
- 4) Б
- 5) Д

ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

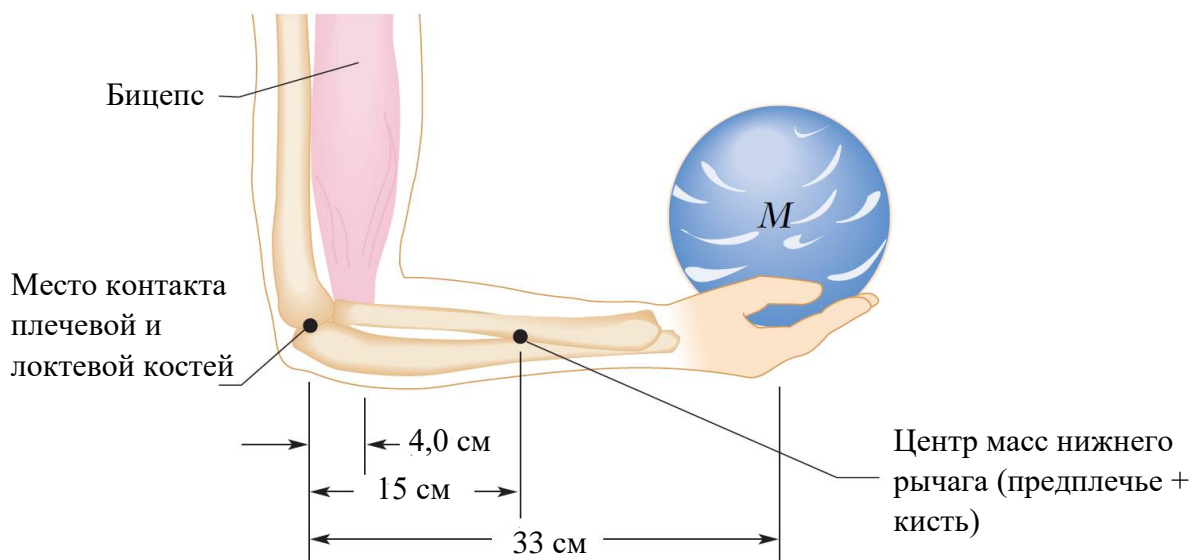
Задача 1. Пассажир в аэропорту случайно поставил свою сумку на движущуюся дорожку. Когда он это заметил, сумка была уже от него на расстоянии 20 м, двигаясь при этом с постоянной скоростью 1 м/с. Пассажир начинает бежать вдогонку сумке с постоянным ускорением 1 м/с².

1) Сколько времени пассажир догонял сумку? Ответ выразите в с, округлите до десятых. (7 баллов)

2) Какой путь пробежал пассажир, чтобы догнать сумку? Ответ выразите в м, округлите до целого числа. (3 балла)

Ответ: 7,4; 27.

Задача 2. Человек держит шар для боулинга массой 7,2 кг на ладони, как показано на рисунке. Его плечо вертикально, а предплечье (нижняя часть руки), масса которого равна 1,8 кг (вместе с ладонью), находится в горизонтальном положении. Ускорение свободного падения считайте равным 10 м/с².

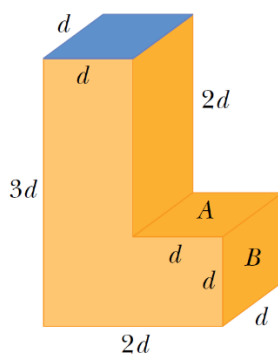


1) С какой силой действует бицепс на предплечье? Ответ выразите в Н, округлите до десятков. (5 баллов)

2) С какой силой взаимодействуют плечевая и локтевая кости в месте контакта? Ответ выразите в Н, округлите до десятков. (5 баллов)

Ответы: 660; 570.

Задача 3. Г-образный резервуар, показанный на рисунке, заполнен доверху водой и открыт в атмосферу. $d = 5$ м. Плотность воды 1 г/см³. Атмосферное давление не учитывайте.



1) Найдите силу давления воды на грань A . Ответ выразите в меганьютонах, округлите до десятых. (3 балла)

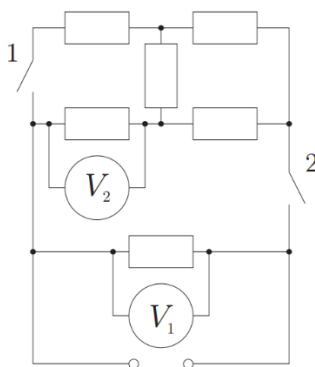
2) Чему равна сила давления на грань B ? Ответ выразите в меганьютонах, округлите до десятых. (7 баллов)

Ответы: 2,5; 3,1.

Задача 4. На улице идёт переохлаждённый дождь, температура которого -3°C . Переохлаждённый дождь – это дождь, в котором температура воды ниже температуры замерзания. Переохлаждённая вода очень нестабильна и легко распадается на смесь льда и воды, находящихся в тепловом равновесии. В случае переохлаждённого дождя такое разложение происходит, как только капля падает на какую-нибудь поверхность. Когда капля переохлаждённого дождя упала и достигла теплового равновесия, то какая часть капли превратилась в лёд? Ответ укажите в процентах, округлите до целого числа. Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, удельная теплоёмкость льда $2100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, удельная теплота плавления льда $335 \text{ кДж}/\text{кг}$. Кинетической энергией падающей капли можно пренебречь. (10 баллов)

Ответ: 4.

Задача 5. Клеммы участка цепи, схема которого изображена на рисунке, подключают к идеальной батарейке. Все резисторы одинаковые, вольтметры идеальные. В начале оба ключа разомкнуты, и вольтметр V_1 показывает напряжение 10 В .



1) Какое напряжение показывает вольтметр V_1 , когда замыкают только ключ 1 . Ответ выразите в В, округлите до целого числа. (2 балла)

2) Какое напряжение показывает вольтметр V_2 , когда замыкают только ключ 2 . Ответ выразите в В, округлите до целого числа. (2 балла)

3) Какое напряжение показывает вольтметр V_1 , когда замыкают оба ключа. Ответ выразите в В, округлите до целого числа. (2 балла)

4) Какое напряжение показывает вольтметр V_2 , когда замыкают оба ключа. Ответ выразите в В, округлите до целого числа. (4 балла)

Ответы: 10; 6; 10; 5.