1.Решение:

Пусть внутреннее сопротивление вольтметра *.* По закону Ома для участка цепи к схеме с вольтметром:

*(1)*

где — максимальная сила тока, протекающего через вольтметр при отклонении стрелки на всю шкалу.

После подключения добавочного сопротивления получим:

(2)

Из (1) и (2):

При подключении к вольтметру шунта получим:

*+=*

или, с учётом (1):

Отсюда:

*444 Ом*

***Ответ.***

2Решение:

По условию система находится в равновесии. Применим правило моментов для рычага относительно опоры:

*2TL+ =NL +3mg (3)*

где L — длина одного фрагмента рычага, N — сила реакции рычага, с которой он действует на верхний груз.

Условие равновесия груза:

mg= N+T (4)

Решая систему уравнений (3)–(4) относительно T , получаем:

T=

откуда видно, что равновесие возможно для m. Решая систему уравнений (3)–(4) относительно N , получаем:

N=

откуда видно, что равновесие возможно для m .

Окончательно получаем, что m. При массе m грузов, не удовлетворяющей этому условию, равновесие невозможно.

Если максимальную массу m= подставить в уравнение для T , то получим, что 0.

Проведём анализ системы на устойчивость.

Пусть m= . При повороте рычага по часовой стрелке груз оторвётся от рычага, и система останется в новом положении.

Пусть m= . При повороте рычага против часовой стрелки нить провиснет, и система останется в новом положении.

Таким образом, система устойчива при m.

***Ответ***. 0; система устойчива при m.

3Решение:

Пусть V — скорость доски перед соударением. Тогда из закона сохранения энергии следует, что V =. Обозначив через U скорость бруска, которую тот приобретает за время соударения с доской, из закона сохранения импульса получим, что 2mU=mV , или U =

скольку kH mg , то можно считать, что после повторного удара доска отрывается от бруска почти сразу. Значит, когда брусок поднимется до уровня доски, вновь записывая закон сохранения импульса, получим, что , где — скорость доски и бруска после повторного соударения.

Из закона сохранения энергии:

***Ответ.***

4Решение:

Равновесие в цилиндре наступит после того, как вся вода испарится. При этом давление под поршнем понизится до p = . Влажность при температуре 100 С составит:

При остывании окружающего воздуха давление p пара в цилиндре меняться не будет, а объём уменьшится на 10%, то есть цилиндр будет подниматься вверх.

***Ответ.****;* объём уменьшится на 10%

5Решение:

A 1 B

4 2

D 3 C

Полная тень будет иметь форму квадрата со стороной d . В самом деле, часть лампы 1 будет освещать ту часть пола, которая на рисунке выше прямой AB .

Часть лампы 3 освещает часть пола, которая на рисунке оказалась ниже прямой CD . Аналогично, части лампы 2 и 4 освещают пол правее BC и левее DA . Таким образом, вне квадрата ABCD будет полутень или целиком освещённая поверхность. Тогда площадь полной тени равна площади квадрата и равна S=.

***Ответ.****S= 4*