Задания 7. Механические явления

1. Задание 7 № 33

Деревянную коробку массой 10 кг равномерно и прямолинейно тянут по горизонтальной деревянной доске с помощью горизонтальной пружины жёсткостью 200 Н/м. Удлинение пружины 0,2 м. Чему равен коэффициент трения коробки по доске?

1) 0,4
2) 0,1
3) 10
4) 2,5

2. Задание 7 № 60

Деревянную коробку массой 10 кг равномерно и прямолинейно тянут по горизонтальной доске с помощью горизонтально расположенной пружины. Коэффициент трения равен 0,4; удлинение пружины 0,2 м. Чему равна жёсткость пружины?

1) 200 Н/м
2) 100 Н/м
3) 50 Н/м
4) 20 Н/м

3. Задание 7 № 87

На коротком плече рычага укреплён груз массой 100 кг. Для того чтобы поднять груз на высоту 8 см, к длинному плечу рычага приложили силу, равную 200 Н. При этом точка приложения этой силы опустилась на 50 см. Определите КПД рычага.

1) 125%
2) 80%
3) 32%
4) 12,5%

4. Задание 7 № 114

На коротком плече рычага укреплён груз массой 50 кг. Для того чтобы поднять груз на высоту 4 см, к длинному плечу рычага приложили силу, равную 100 Н. При этом точка приложения этой силы опустилась на 25 см. Определите КПД рычага.

1) 12,5%
2) 32%
3) 80%
4) 125%

5. Задание 7 № 141

Какую силу необходимо приложить к свободному концу верёвки, чтобы с помощью неподвижного блока равномерно поднять груз массой 10 кг, если коэффициент полезного действия этого механизма равен 80%?

1) 125 Н
2) 80 Н
3) 62,5 Н
4) 40 Н

6. Задание 7 № 168

Какую работу надо совершить, чтобы скорость грузового автомобиля массой 20 т увеличилась от 36 до 54 км/ч?

1) 6 МДж
2) 1,25 МДж
3) 2,5 МДж
4) 9 МДж

7. Задание 7 № 195

Чему равна работа силы трения при торможении автомобиля массой 2 т, если известно, что скорость автомобиля уменьшилась от 54 до 36 км/ч?

1) 60 кДж
2) 125 кДж
3) −60 кДж
4) −125 кДж

8. Задание 7 № 222

Бутыль с водой массой m стоит на полу лифта. Что произойдёт с давлением воды на дно бутыли при движении лифта с ускорением a вверх из состояния покоя?

1) не изменится
2) увеличится
3) уменьшится
4) уменьшится, если $a < g$; увеличится, если $a > g$

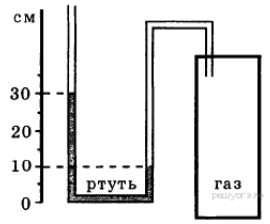
9. Задание 7 № 249

Чему равно ускорение груза массой 500 кг, который опускают с помощью троса, если сила натяжения троса 4000 Н? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1) 12 м/с^2
2) 10 м/с^2
3) 8 м/с^2
4) 2 м/с^2

10. Задание 7 № 276

Одно из колен U-образного манометра соединили с сосудом, наполненным газом (см. рисунок). Чему равно давление газа в сосуде, если атмосферное давление составляет 760 мм рт. ст.? (В качестве жидкости в манометре используется ртуть.)



1) 200 мм рт. ст.
2) 560 мм рт. ст.
3) 760 мм рт. ст.
4) 960 мм рт. ст.

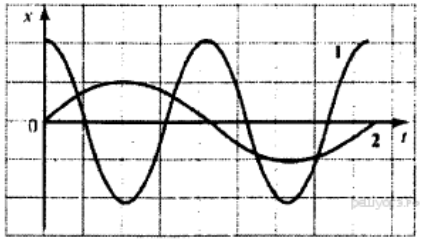
11. Задание 7 № 303

Ведро воды из колодца равномерно подняли в первом случае за 20 с, во втором — за 30 с. Сравните совершенную работу A и мощность N в первом и втором случае.

1) $A_1 = A_2$; $N_1 < N_2$
2) $A_1 = A_2$; $N_1 > N_2$
3) $A_1 < A_2$; $N_1 = N_2$
4) $A_1 > A_2$; $N_1 = N_2$

12. Задание 7 № 330

На рисунке даны графики зависимости смещения от времени при колебаниях двух маятников. Сравните периоды колебаний маятников T_1 и T_2.



1) $T_1 = T_2$
2) $2T_1 = T_2$
3) $4T_1 = T_2$
4) $T_1 = 4T_2$

13. Задание 7 № 357

Мальчик стоит на напольных весах в лифте. Лифт начинает движение вверх с ускорением 1 м/с ^{2}. Что покажут весы в этот момент времени, если в покоящемся лифте они показывали 40 кг?

1) 44 кг
2) 41 кг
3) 39 кг
4) 36 кг

14. Задание 7 № 411

Работа силы тяги автомобиля, прошедшего равномерно 4 км пути, составила 8 МДж. Определите силу трения.

1) 32 000 Н
2) 2 000 Н
3) 200 Н

4) 32 Н

15. Задание 7 № 465

Из колодца медленно выкачали с помощью насоса 0,5 м ^{3} воды. Совершённая при этом работа равна 30 000 Дж. Чему равна глубина колодца?

1) 600 м
2) 15 м
3) 6 м
4) 1,17 м

16. Задание 7 № 492

Автомобиль массой 500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна

1) 500 Н
2) 1000 Н
3) 2000 Н
4) 4000 Н

17. Задание 7 № 519

Под действием тормозящей силы в 150 кН тормозной путь поезда массой 150 т составил 50 м. До начала торможения поезд имел скорость

1) 5 м/с
2) 10 м/с
3) 15 м/с
4) 20 м/с

18. Задание 7 № 546

Чему равна масса груза, лежащего на полу лифта, который начинает движение вверх с ускорением 2 м/с^2. Груз давит на пол лифта с силой 600 Н.

1) 60 кг
2) 50 кг
3) 40 кг
4) 5 кг

19. Задание 7 № 573

Бетонную плиту объёмом 0,5 м^3 равномерно подняли на некоторую высоту. Чему равна высота, на которую подняли плиту, если совершённая при этом работа равна 23 кДж?

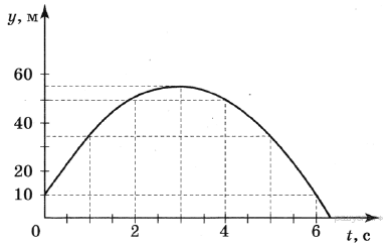
Примечание.

Плотность бетона равна 2300 кг/м^3.

1) 1 м
2) 2 м
3) 5 м
4) 23 м

20. Задание 7 № 627

На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для тела, брошенного с высоты 10 м вертикально вверх. Чему равны путь L и модуль перемещения S тела в момент времени $t = 4$ с?



1) $L = 50$ м; $S = 40$ м
2) $L = 40$ м; $S = 50$ м
3) $L = 60$ м; $S = 50$ м
4) $L = 50$ м; $S = 60$ м

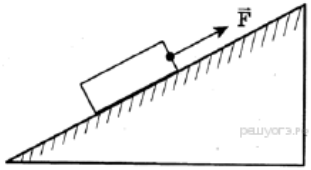
21. Задание 7 № 654

Тело массой 2 кг брошено с поверхности земли вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Чему будут равны кинетическая и потенциальная энергия тела через 1 с подъёма, если сопротивлением движению можно пренебречь?

1) 225 Дж, 400 Дж
2) 225 Дж, 625 Дж
3) 400 Дж, 625 Дж
4) 400 Дж, 225 Дж

22. Задание 7 № 681

Под действием силы 40 Н груз массой 4 кг перемещается вверх по наклонной плоскости. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости — 50%. Чему равна длина наклонной плоскости, если её высота — 1 м?



1) 0,5 м
2) 2 м
3) 5 м
4) 20 м

23. Задание 7 № 708

Брусок массой 100 г, подвешенный на лёгкой нити, поднимают вертикально вверх с ускорением, равным по модулю 1 м/с^2 и направленным вверх. Модуль силы натяжения нити равен

1) 1,1 Н
2) 0,9 Н
3) 1 Н
4) 0,1 Н

24. Задание 7 № 735

На брусок массой 500 г, лежащий на шероховатом горизонтальном столе, начали действовать горизонтально направленной силой 1,5 Н, в результате чего брусок приобрёл ускорение 0,5 м/с^2. Чему равен коэффициент трения бруска о стол?

1) 0,3
2) 0,25
3) 0,5
4) 0,6

25. Задание 7 № 789

Внутри кубика имеется кубическая полость. Плотность материала, из которого сделан кубик, 2,5 г/см^3, длина ребра кубика 10 см, длина ребра полости внутри кубика 1 см. В жидкости плотностью 0,8 г/см^3 этот кубик

1) утонет
2) погрузится примерно на четверть своего объёма
3) погрузится примерно наполовину
4) погрузится примерно на восьмую часть своего объёма

26. Задание 7 № 816

Внутри кубика имеется кубическая полость. Плотность материала, из которого сделан кубик, 2,1 г/см^3, длина ребра кубика 10 см, длина ребра полости внутри кубика 9,5 см. В жидкости плотностью 0,6 г/см^3 этот кубик

1) утонет
2) погрузится примерно на четверть своего объёма
3) погрузится примерно наполовину
4) погрузится примерно на восьмую часть своего объёма

27. Задание 7 № 843

Брусок массой 100 г, подвешенный на лёгкой нити, поднимают вертикально вверх: в первом случае — действуя на нить силой $F_1 = 1{,}1$ Н, а во втором случае — действуя на нить силой $F_2 = 1{,}5$ Н. Модуль ускорения бруска во втором случае

1) в 1,5 раза меньше, чем в первом случае
2) в 1,5 раза больше, чем в первом случае
3) в 5 раз больше, чем в первом случае
4) в 40 раз больше, чем в первом случае

28. Задание 7 № 870

Брусок массой 100 г, подвешенный на лёгкой нити, движется вверх с таким ускорением, что его вес увеличивается в три раза по сравнению с состоянием покоя. Модуль ускорения бруска

1) в два раза меньше модуля ускорения свободного падения g
2) равен модулю ускорения свободного падения g
3) в два раза больше модуля ускорения свободного падения g
4) в три раза больше модуля ускорения свободного падения g

29. Задание 7 № 907

Брусок массой 100 г находится на горизонтальной поверхности. Какую силу, направленную горизонтально, нужно приложить к бруску, чтобы он мог двигаться с ускорением 2 м/с^2? Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,1.

1) 0,1 Н
2) 0,3 Н
3) 0,6 Н
4) 0,2 Н

30. Задание 7 № 968

Брусок, находящийся на наклонной плоскости с углом наклона α $(\sin\alpha = 3/5)$ и коэффициентом трения 0,2, начал движение вниз из состояния покоя. Какую скорость приобретет брусок, пройдя вниз вдоль наклонной плоскости расстояние 1,9 м?

1) 0,01 м/с
2) 4,1 м/с
3) 5,6 м/с
4) 15,2 м/с

31. Задание 7 № 995

Брусок, находящийся на наклонной плоскости с углом наклона 30° и коэффициентом трения 0,2, начал движение вниз из состояния покоя. Какое расстояние вдоль наклонной плоскости пройдёт брусок к тому моменту, когда его скорость станет равной 5 м/с?

1) 2,5 м
2) 3,8 м
3) 4,2 м
4) 7,6 м

32. Задание 7 № 1058

К тележке массой 1 кг прикрепили лёгкую пружину жёсткостью 100 Н/м и начали тянуть за неё, прикладывая горизонтально направленную постоянную силу, так, что за время 2 с тележка проехала расстояние 1 м. На сколько в течение движения тележки была удлинена пружина? Трением пренебречь.

1) на 0,05 см
2) на 0,1 см
3) на 0,5 см
4) на 2 см

33. Задание 7 № 1085

К тележке массой 1 кг прикрепили пружину и начали тянуть за неё, прикладывая горизонтально направленную постоянную силу, так, что за время 2 с тележка проехала расстояние 1,6 м. При этом в течение движения тележки пружина была удлинена на 1 см. Какова жёсткость пружины? Трением пренебречь.

1) 1,25 Н/м
2) 80 Н/м
3) 160 Н/м
4) 1000 Н/м

34. Задание 7 № 1142

К пружине жёсткостью 100 Н/м, имеющей в нерастянутом состоянии длину 19 см, в первом опыте аккуратно подвесили груз массой 0,1 кг, а во втором опыте — груз массой 0,6 кг. Длина пружины во втором опыте

1) больше длины пружины в первом опыте в 6 раз
2) больше длины пружины в первом опыте в 1,25 раза
3) такая же, как и в первом опыте
4) меньше длины пружины в первом опыте в 2,5 раза

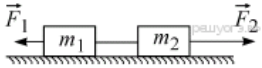
35. Задание 7 № 1169

К пружине, имеющей в нерастянутом состоянии длину 20 см, в первом опыте подвесили груз массой m_1, в результате чего пружина растянулась до 24 см. Во втором опыте подвесили груз массой $m_2 = 1{,}25m_1$. Длина растянутой пружины во втором опыте

1) на 1 см меньше длины пружины в первом опыте
2) такая же, как в первом опыте
3) на 1 см больше длины пружины в первом опыте
4) на 2 см больше длины пружины в первом опыте

36. Задание 7 № 1196

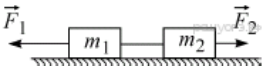
Два бруска массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 3$ кг, связанные лёгкой нерастяжимой нитью, находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рисунок). К ним приложены силы $F_1 = 2$ Н и $F_2 = 10$ Н. Найдите модуль ускорения системы этих тел.



1) 0,5 м/с^2
2) 1,5 м/с^2
3) 2 м/с^2
4) 3 м/с^2

37. Задание 7 № 1223

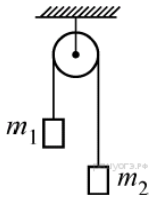
Два бруска массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 1$ кг, связанные лёгкой нерастяжимой нитью, находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рисунок). К ним приложены силы $F_1 = 12$ Н и $F_2 = 3$ Н. Найдите модуль ускорения системы этих тел.



1) 0,5 м/с^2
2) 1,5 м/с^2
3) 3 м/с^2
4) 5 м/с^2

38. Задание 7 № 1250

Через неподвижный лёгкий блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены два груза массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 3$ кг (см. рисунок).

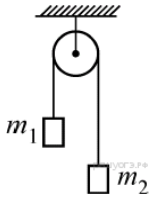


Пренебрегая трением, найдите силу натяжения нити при движении грузов.

1) 5 Н
2) 15 Н
3) 20 Н
4) 50 Н

39. Задание 7 № 1277

Через неподвижный лёгкий блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены два груза. Масса одного груза $m_1 = 1$ кг. Найдите массу m_2 другого груза, если известно, что сила натяжения нити 12 Н. Трением можно пренебречь.



1) 0,5 кг
2) 1 кг
3) 1,5 кг
4) 3 кг

40. Задание 7 № 1313

На коротком плече рычага укреплён груз массой 100 кг. Для того чтобы поднять груз на высоту 8 см, к длинному плечу рычага приложили силу, равную 200 Н. При этом точка приложения этой силы опустилась на 50 см. Определите КПД рычага.

1) 125%
2) 80%
3) 32%
4) 12,5%

41. Задание 7 № 1377

Маленький брусок, скользящий по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью 6 м/с, въезжает на шероховатый участок. Какой путь пройдёт брусок по шероховатому участку до остановки, если коэффициент трения равен 0,3?

1) 10 см
2) 60 см
3) 3 м
4) 6 м

42. Задание 7 № 1404

Маленький брусок, скользящий по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью 1 м/с, въезжает на шероховатый участок и проходит по нему до остановки путь 20 см. Коэффициент трения бруска о шероховатую поверхность равен

1) 0,05
2) 0,25
3) 0,5
4) 2

43. Задание 7 № 1453

Верхняя граница частоты звуковых колебаний, воспринимаемых ухом человека, составляет для детей 22 кГц, для пожилых людей — 10 кГц. Звук с длиной волны 2 см при скорости распространения 340 м/с

1) не услышит ни ребёнок, ни пожилой человек
2) услышит и ребёнок, и пожилой человек
3) услышит только ребёнок
4) услышит только пожилой человек

44. Задание 7 № 1481

Тело массой 200 г движется по горизонтальной поверхности с ускорением 0,7 м/с ^{2}. Если силу трения считать равной 0,06 Н, то горизонтально направленная сила тяги, прикладываемая к телу, равна

1) 0,02 Н
2) 0,08 Н
3) 0,2 Н
4) 0,8 Н

45. Задание 7 № 1508

Бетонную плиту объёмом 0,25 м^3 равномерно подняли на некоторую высоту с помощью троса. Плотность бетона 2000 кг/м^3. Чему равна высота, на которую подняли плиту, если сила упругости троса совершила работу $3 \cdot 10^4$ Дж?

1) 1,17 м
2) 6 м
3) 15 м
4) 600 м

46. Задание 7 № 1535

Мяч массой 100 г бросили вертикально вверх от поверхности земли. Поднявшись на высоту 2 м, мяч начал падать вниз. На какой высоте относительно земли его поймали, если известно, что в этот момент его кинетическая энергия была равна 0,5 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1) 2 м
2) 1,5 м
3) 1 м
4) 0,5 м

47. Задание 7 № 1568

Тело движется в инерциальной системе отсчета вдоль оси координат в положительном направлении с постоянной скоростью 2 м/с. Если на тело подействовать в течение 2 с постоянной силой 2 Н, направленной в положительном направлении оси, то модуль скорости тела увеличится в 3 раза. Чему равна масса тела?

1) 0,5 кг
2) 1 кг
3) 2 кг
4) 4 кг

48. Задание 7 № 1595

Мотоцикл, движущийся со скоростью 10 м/с, начинает тормозить и, проехав путь 25 м,

останавливается. Определите массу мотоцикла, если известно, что общая сила сопротивления движению составляет 300 Н.

1) 1000 кг
2) 500 кг
3) 150 кг
4) 250 кг

49. Задание 7 № 1622

Автомобиль массой 1 т, движущийся со скоростью 20 м/с , начинает тормозить и через некоторое время останавливается. Какое время пройдёт от начала торможения до остановки автомобиля, если общая сила сопротивления движению составляет 4000 Н?

1) 5 с
2) 10 с
3) 80 с
4) 100 с

50. Задание 7 № 1649

Автомобиль, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через 5 с останавливается. Чему равна масса автомобиля, если общая сила сопротивления движению составляет 4000 Н?

1) 100 кг
2) 1000 кг
3) 2000 кг
4) 3200 кг

51. Задание 7 № 1686

На коротком плече рычага укреплён груз массой 100 кг. Для того чтобы поднять груз на высоту 8 см, к длинному плечу рычага приложили силу, равную 200 Н. При этом точка приложения этой силы опустилась на 50 см. Определите КПД рычага (в процентах).

52. Задание 7 № 3309

К динамометру прикрепили цилиндр, как показано на рисунке 1. Затем цилиндр полностью погрузили в воду (рисунок 2).

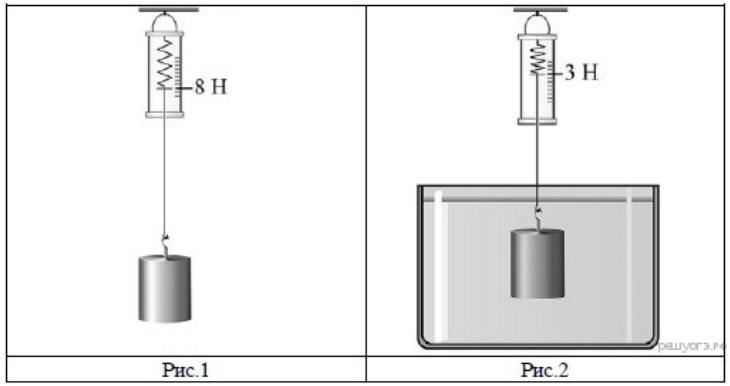


Рис.1 Рис.2

Определите объём цилиндра. Ответ запишите в $см^3$.