

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 укреплен 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 укреплен 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

Бутылка с водой массой m стоит на полу лифта. Что произойдёт с давлением воды на дно бутылки при движении лифта с

ускорением a вверх из состояния покоя?

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

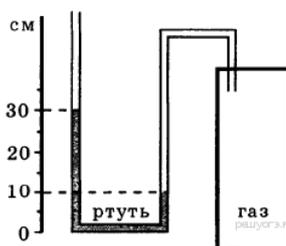
9. Задание 7 № 249

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

- 1) 12 м/с²
- 2) 10 м/с²
- 3) 8 м/с²
- 4) 2 м/с²

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/с². 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 $0,5 \text{ м}^3$ 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 $0,5 \text{ м}^3$ равномерно подняли на некоторую высоту. Чему равна высота, на которую подняли плиту, если совершённая при этом работа равна 23 кДж?

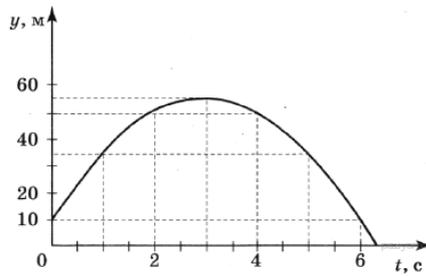
Примечание.

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 $t = 4 \text{ с}$?



- 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

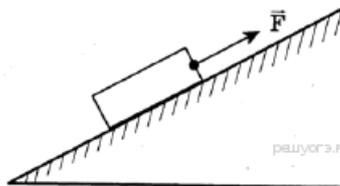
21. Задание 7 № 654

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

Брусоч 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 брусоч массой 500 г, лежащий на шероховатом горизонтальном столе, начали действовать горизонтально направленной силой 1,5 Н, в результате чего брусоч приобрёл ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$. 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, $2,5 \text{ г/см}^3$, длина ребра кубика 10 см, длина ребра полости внутри кубика 1 см. В жидкости плотностью $0,8 \text{ г/см}^3$ 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, $2,1 \text{ г/см}^3$, длина ребра кубика 10 см, длина ребра полости внутри кубика 9,5 см. В жидкости плотностью $0,6 \text{ г/см}^3$ 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 $F_1 = 1,1 \text{ Н}$, а во втором случае — действуя на нить силой $F_2 = 1,5 \text{ Н}$. 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 приобретёт 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 посто-

янную 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

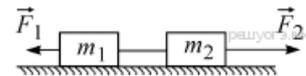
35. Задание 7 № 1169

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

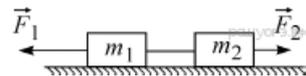
Два бруска массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 3$ кг, связанные лёгкой нерастяжимой нитью, находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рисунок). К ним приложены силы $F_1 = 2$ Н и $F_2 = 10$ Н. Найдите модуль ускорения системы этих тел.



- 1) 0,5 м/с²
- 2) 1,5 м/с²
- 3) 2 м/с²
- 4) 3 м/с²

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.



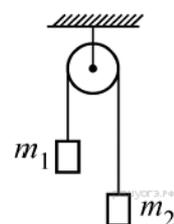
- 1) 0,5 м/с²
- 2) 1,5 м/с²
- 3) 3 м/с²
- 4) 5 м/с²

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.

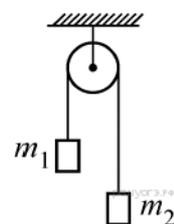
- 1) 5 Н
- 2) 15 Н
- 3) 20 Н
- 4) 50 Н



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 укреплен 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 пройдет 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 ребенок, ни пожилой человек
- 2) услышит и ребенок, и пожилой человек
- 3) услышит только ребенок
- 4) услышит только пожилой человек

44. Задание 7 № 1481

Тело массой 200 г движется по горизонтальной поверхности с ускорением $0,7 \text{ м/с}^2$. 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 объемом $0,25 \text{ м}^3$ 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 $3 \cdot 10^4 \text{ Дж}$?

- 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?

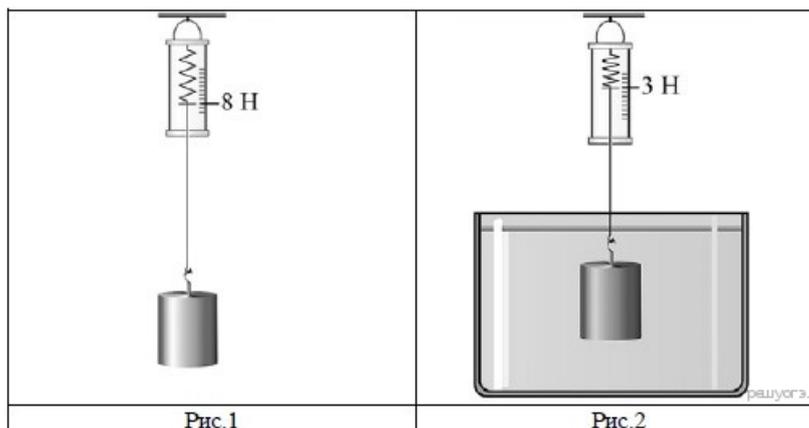
- 1) 100 кг
- 2) 1000 кг
- 3) 2000 кг
- 4) 3200 кг

51. Задание 7 № 1686

На коротком плече рычага укреплен 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).



Определите объём цилиндра. Ответ запишите в см³.