

Тематический блок № 2 «Динамика»

19 (Б, С). Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ

А) сила

$$1) \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$$

Б) ускорение

$$2) \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$$

$$3) \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$4) \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

A	B

20 (Б, ВО) Камень массой 0,2 кг брошен под углом 60° к горизонту. Модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска, равен

- 1) 1,73 Н 2) 0 3) 1 Н 4) 2 Н

21 (Б, ВО). Груз массой 4 кг подвешен к укреплённому в лифте динамометру. Лифт начинает спускаться с верхнего этажа с постоянным ускорением. Показания динамометра при этом равны 36 Н. Чему равно и куда направлено ускорение лифта?

- 1) 1 м/с^2 , вверх 2) 9 м/с^2 , вниз 3) 9 м/с^2 , вверх 4) 1 м/с^2 , вниз

22 (Б, ВО) Мальчик медленно поднимает гирю, действуя на неё с силой 100 Н. Гиря действует на руку мальчика с силой

- 1) меньше 100 Н, направленной вниз
2) больше 100 Н, направленной вниз
3) 100 Н, направленной вниз
4) 100 Н, направленной вверх

23 (Б, ВО) На рисунке 1 представлены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча в инерциальной системе отсчета. Какое из представленных на рисунке 2 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил \vec{F} , приложенных к мячу?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

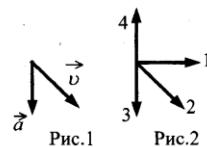
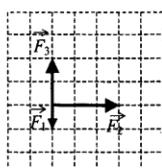


Рис.1

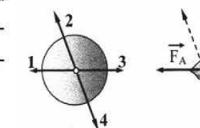
Рис.2

24 (Б, ВО) На тело, находящееся на горизонтальной плоскости, действуют 3 горизонтальные силы (см. рисунок). Каков модуль равнодействующей этих сил, если $F_1 = 1 \text{ Н}$?



- 1) $\sqrt{10} \text{ Н}$
2) 6 Н
3) 4 Н
4) $\sqrt{13} \text{ Н}$

25 (Б, ВО). Мимо Земли летит астероид в направлении, показанном на рисунке штриховой стрелкой. Вектор \vec{F}_A показывает силу притяжения астероида Землей. Вдоль какой стрелки (1, 2, 3 или 4) направлена сила, действующая на Землю со стороны астероида?



- 1) вдоль 1 2) вдоль 2 3) вдоль 3 4) вдоль 4

26 (П, С) В результате перехода с одной круговой орбиты на другую центростремительное ускорение спутника Земли уменьшается. Как изменяются в результате этого перехода радиус орбиты спутника, скорость его движения по орбите и период обращения вокруг Земли?

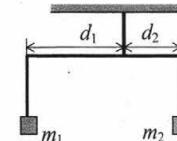
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты	Скорость движения по орбите	Период обращения вокруг Земли

27 (Б, ВО) Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. рисунок), находится в равновесии. Как нужно изменить массу первого тела, чтобы после увеличения плеча d_1 в 3 раза равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)



- 1) увеличить в 3 раза
2) увеличить в 6 раз
3) уменьшить в 3 раза
4) уменьшить в 6 раз

28 (Б, ВО) Расстояние от спутника до центра Земли равно двум радиусам Земли. Во сколько раз изменится сила притяжения спутника к Земле, если расстояние от него до центра Земли увеличится в 2 раза?

- 1) уменьшится в 4 раза
2) уменьшится в 2 раза
3) увеличится в 2 раза
4) увеличится в 4 раза

29 (Б, ВО). Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке траектории в корабле наблюдается состояние невесомости? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

- 1) только во время движения вверх
2) только во время движения вниз
3) только в момент достижения верхней точки траектории
4) во время всего полета с неработающими двигателями

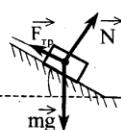
30 (П, ВО). Космонавт на Земле притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности, если радиус Марса в 2 раза, а масса – в 10 раз меньше, чем у Земли?

- 1) 70 Н 2) 140 Н 3) 210 Н 4) 280 Н

31. (Б, ВО) Бруск лежит на шероховатой наклонной опоре (см. рисунок). На него действуют 3 силы: сила mg тяжести, сила упругости опоры \vec{N} и сила трения \vec{F}_{mp} .

Если бруск поконится, то модуль равнодействующей сил \vec{F}_{mp} и \vec{N} равен

- 1) mg 2) $F_{mp} + N$ 3) $N \cos \alpha$ 4) $F_{mp} \sin \alpha$



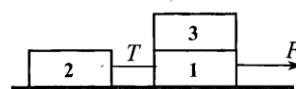
32 (Б, ВО) К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила величиной $F = 9$ Н (см. рисунок). Система поконится. Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплён к стенке. Жёсткость первой пружины $k_1 = 300$ Н/м. Жёсткость второй пружины $k_2 = 600$ Н/м. Удлинение второй пружины равно

- 1) 4,5 см 2) 1,5 см 3) 3 см 4) 1 см



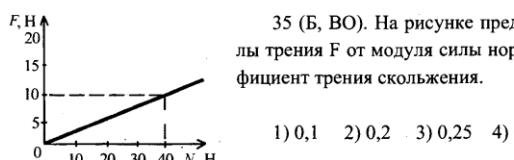
33 (П, ВО) Одинаковые бруски, связанные нитью, движутся под действием внешней силы F по гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). Как изменится сила натяжения нити T , если третий бруск переложить с первого на второй?

- 1) увеличится в 2 раза
2) увеличится в 3 раза
3) уменьшится в 1,5 раза
4) уменьшится в 2 раза



34 (Б, ВО). Две упругие пружины растягиваются силами одной и той же величины F . Удлинение второй пружины Δl_2 в 2 раза меньше, чем удлинение первой пружины Δl_1 . Жёсткость первой пружины равна k_1 , а жёсткость второй k_2 равна

- 1) $0,5k_1$ 2) $0,25k_1$ 3) $4k_1$ 4) $2k_1$



36 (Б, ВО). Деревянный бруск массой m , площади граней которого связаны отношением $S_1 : S_2 : S_3 = 1 : 2 : 3$, скользит равномерно и прямошлинейно по горизонтальной шероховатой опоре, со-прикасаясь с ней гранью площадью S_1 , под действием горизонтальной силы \vec{F} . Каков коэффициент трения бруска об опору?

- 1) $\frac{3F}{mg}$ 2) $\frac{6F}{mg}$ 3) $\frac{2F}{mg}$ 4) $\frac{F}{mg}$

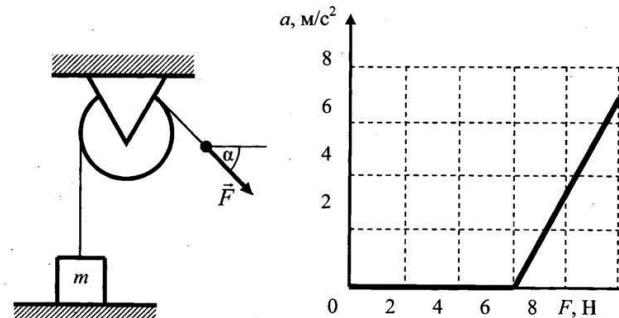
37 (П, ВО) На горизонтальном полу стоит ящик массой 10 кг. Коэффициент трения между полом и ящиком равен 0,25. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 16 Н, и он остается в покое. Какова сила трения между ящиком и полом?

- 1) 0 Н 2) 2,5 Н 3) 4 Н 4) 16 Н

38 (П, ВО). Искусственный спутник обращается вокруг планеты по круговой орбите радиусом 4000 км со скоростью 3,4 км/с. Ускорение свободного падения на поверхности планеты равно 4 м/с^2 . Чему равен радиус планеты?

- 1) 2500 км 2) 3400 км 3) 3100 км 4) 2800 км

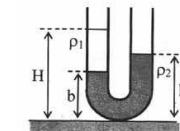
39 (П, ВО) Массивный груз, покоящийся на горизонтальной опоре, привязан к лёгкой нерастяжимой верёвке, перекинутой через идеальный блок. К верёвке прикладывают постоянную силу \vec{F} , направленную под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Зависимость модуля ускорения груза от модуля силы \vec{F} представлена на графике. Чему равна масса груза?



- 1) 0,85 кг 2) 0,42 кг 3) 0,60 кг 4) 6,0 кг

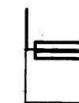
40 (П, ВО). В широкую U-образную трубку с вертикальными прямыми коленами налиты неизвестная жидкость плотностью ρ_1 и вода плотностью $\rho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ (см. рисунок). На рисунке $b = 10$ см, $h = 24$ см, $H = 30$ см. Чему равна плотность жидкости ρ_1 ?

- 1) $0,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
2) $0,7 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
3) $0,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
4) $1,1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$



41. Два одинаковых бруска толщиной h каждый, связанные друг с другом, плавают в воде так, что уровень воды приходится на границу между ними (см. рисунок). Если в стопку добавить ещё один такой же бруск, то глубина её погружения увеличится на

- 1) $\frac{1}{3}h$ 2) $\frac{1}{2}h$ 3) $\frac{3}{2}h$ 4) h



42. Бруск массой $m = 200$ г соединён с грузом массой $M = 300$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Бруск скользит без трения по закреплённой наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение бруска?

- 1) $9,8 \text{ м/с}^2$ 2) 6 м/с^2 3) 4 м/с^2 4) 2 м/с^2



43 (Б, К). Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) гидравлический пресс
Б) поршневой жидкостный насос

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) передача давления внутри жидкости
2) поведение жидкости в сообщающихся сосудах
3) тепловое расширение жидкостей
4) действие атмосферного давления

А	Б

44 (П, ВО). Два тела массами $m_1 = 0,4$ кг и $m_2 = 0,6$ кг, связанные невесомой нерастяжимой нитью, могут без трения скользить по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной силы F (см. рисунки а и б). Чему равно отношение сил натяжения нити в случаях а и б?



- 1) $\frac{2}{3}$ 2) 1 3) $\frac{3}{2}$ 4) $\frac{9}{4}$

42. Бруск массой $m = 200$ г соединён с грузом массой $M = 300$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Бруск скользит без трения по закреплённой наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение бруска?

- 1) $9,8 \text{ м/с}^2$ 2) 6 м/с^2 3) 4 м/с^2 4) 2 м/с^2

43 (Б, К). Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) гидравлический пресс
Б) поршневой жидкостный насос

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) передача давления внутри жидкости
2) поведение жидкости в сообщающихся сосудах
3) тепловое расширение жидкостей
4) действие атмосферного давления

А	Б

44 (П, ВО). Два тела массами $m_1 = 0,4$ кг и $m_2 = 0,6$ кг, связанные невесомой нерастяжимой нитью, могут без трения скользить по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной силы F (см. рисунки а и б). Чему равно отношение сил натяжения нити в случаях а и б?



- 1) $\frac{2}{3}$ 2) 1 3) $\frac{3}{2}$ 4) $\frac{9}{4}$

42. Бруск массой $m = 200$ г соединён с грузом массой $M = 300$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Бруск скользит без трения по закреплённой наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение бруска?

- 1) $9,8 \text{ м/с}^2$ 2) 6 м/с^2 3) 4 м/с^2 4) 2 м/с^2



43 (Б, К). Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) гидравлический пресс
Б) поршневой жидкостный насос

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) передача давления внутри жидкости
2) поведение жидкости в сообщающихся сосудах
3) тепловое расширение жидкостей
4) действие атмосферного давления

А	Б

44 (П, ВО). Два тела массами $m_1 = 0,4$ кг и $m_2 = 0,6$ кг, связанные невесомой нерастяжимой нитью, могут без трения скользить по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной силы F (см. рисунки а и б). Чему равно отношение сил натяжения нити в случаях а и б?



- 1) $\frac{2}{3}$ 2) 1 3) $\frac{3}{2}$ 4) $\frac{9}{4}$

42. Бруск массой $m = 200$ г соединён с грузом массой $M = 300$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Бруск скользит без трения по закреплённой наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение бруска?

- 1) $9,8 \text{ м/с}^2$ 2) 6 м/с^2 3) 4 м/с^2 4) 2 м/с^2

43 (Б, К). Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) гидравлический пресс
Б) поршневой жидкостный насос

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) передача давления внутри жидкости
2) поведение жидкости в сообщающихся сосудах
3) тепловое расширение жидкостей
4) действие атмосферного давления

А	Б

44 (П, ВО). Два тела массами $m_1 = 0,4$ кг и $m_2 = 0,6$ кг, связанные невесомой нерастяжимой нитью, могут без трения скользить по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной силы F (см. рисунки а и б). Чему равно отношение сил натяжения нити в случаях а и б?



- 1) $\frac{2}{3}$ 2) 1 3) $\frac{3}{2}$ 4) $\frac{9}{4}$