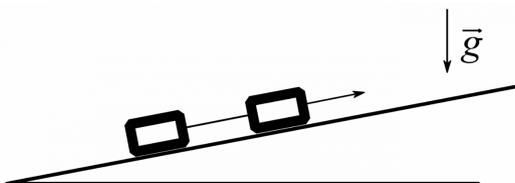


Олимпиада «Физтех» по физике

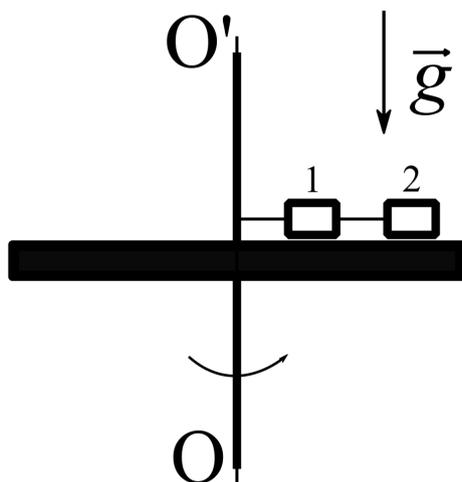
9 класс, 2022/23 год, онлайн-этап, попытка 3

1. Два бруска массами 100 г (нижний брусок) и 200 г (верхний брусок), связанных между собой нитью, тянут с силой 5 Н, приложенной к верхнему бруску вдоль шероховатой наклонной плоскости (см. рис.). Коэффициент трения брусков о поверхность равен 0,1. Найдите модуль силы натяжения нити. Массой нити пренебрегите. Ответ приведите в [Н] и округлите до десятых.



11

2. Горизонтальный диск, закреплённый на стержне, вращают с постоянной угловой скоростью вокруг вертикальной оси OO' . На поверхности диска в гладкой радиальной канавке находятся небольшие грузы 1 и 2 массами 100 г и 400 г на расстояниях от оси вращения 20 см и 40 см. Груз 1 прикреплен нитью к стержню. Груз 2 прикреплен нитью к грузу 1 (см. рис.). Найдите отношение силы натяжения нити, которой груз 1 прикреплен к стержню, к силе натяжения нити, которой груз 2 прикреплен к грузу 1. Ответ округлите до десятых. Нити считайте невесомыми и нерастяжимыми.



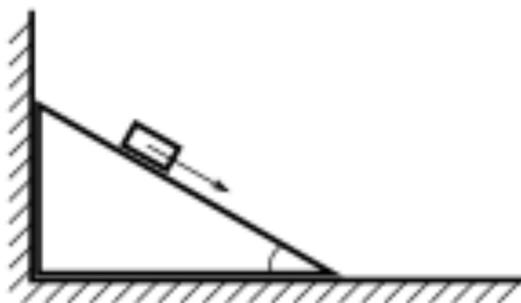
11

3. К вертикальной гладкой стене подвешен на нити длиной 1 м однородный шар радиуса 20 см (см. рис.). Найдите отношение силы натяжения нити к силе давления шара на стену. Массой нити пренебрегите. Ответ приведите с точностью до целых.



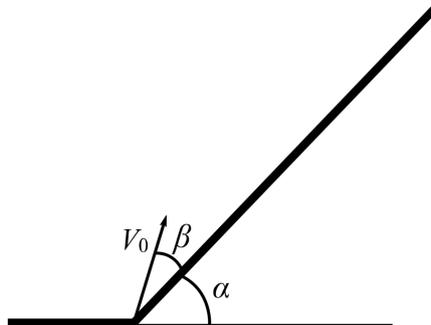
□

4. Клин массой 1 кг находится на горизонтальной поверхности гладкого стола и упирается в гладкую стену. На поверхности клина, наклонённой под углом 30° к горизонту, аккуратно положили брусок массой 1000 грамм и отпустили. Брусок стал соскальзывать. Коэффициент трения скольжения между бруском и клином равен 0,2. Найдите отношение силы, с которой клин действует на стол, к силе, с которой клин действует на стену, когда брусок соскальзывает с клина. Сопротивление воздуха не учитывайте. Ответ округлите до десятых.



□9

5. Стрелок, стоящий у подножия высокой горы с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$, стреляет из духового ружья под углом $\beta = 11^\circ$ к склону. Начальная скорость пули $V_0 = 100$ м/с. Найдите время, через которое пуля окажется на максимальной высоте от подножия горы после выстрела. Сопротивлением воздуха пренебрегите. При падении пуля от склона не отскакивает. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с². Ответ округлите до десятых.



4.4