

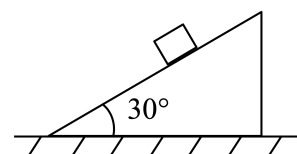
Олимпиада «Будущие исследователи — будущее науки»

Физика, 10 класс, 2022 год

1. Тело бросили под углом к горизонту в момент $t = 0$ так, что вектор скорости составил с горизонтом угол 45° в моменты времени t_1 и t_2 . Найти дальность полета тела. Ускорение свободного падения равно g .

$$\frac{z}{(\frac{1}{z} - \frac{z}{g})^6}$$

2. На гладкую наклонную грань клина, находящегося на гладком горизонтальном столе, положили брусок (см. рис.). При каком соотношении масс бруска и клина ускорения этих тел будут равны по величине? Угол при основании клина равен 30° .

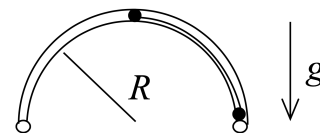


$$z$$

3. В ходе некоторого процесса с одним молем идеального одноатомного газа его температура T возрастает от T_1 до T_2 , а теплоемкость газа изменяется по закону $C = RT/T_1$, где R — молярная газовая постоянная. Чему равно отношение T_2/T_1 , если совершенная газом за весь процесс работа равна нулю? Какое количество теплоты нужно отвести от газа при новом положении сосуда, чтобы газ вернулся к первоначальному объему?

$$z = \sqrt[3]{L/\tau L}$$

4. Тонкая трубка согнута в виде полуокружности радиуса R и расположена в вертикальной плоскости так, как показано на рисунке. В трубке удерживаются два связанных нитью шарика равной массы — один в верхней части трубки, другой у ее среза. Какими будут скорости и ускорения шариков после их освобождения в момент, когда две третьих длины нити окажутся вне трубки? Ускорение свободного падения равно g . Трение отсутствует.



$$\frac{z}{\frac{z}{g} + 1} + \frac{z}{\frac{z}{g} + 1} \sqrt{\frac{z}{g}} ; \left(\frac{z}{g} + 1 \right)^{\frac{z}{g}} ; \left(\frac{z}{g} + \frac{z}{1} \right) \sqrt{g}$$