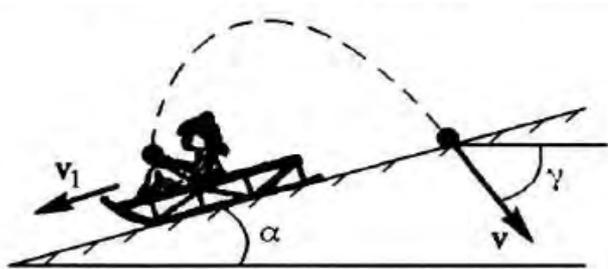


## Домашнее задание 15

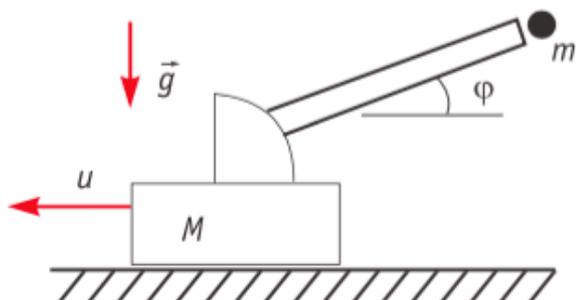
1. Можно ли, сидя на стуле и не касаясь пола ногами, проехать через комнату?

2. Три лодки массы  $M$  каждая движутся по инерции друг за другом с одинаковыми скоростями  $v$ . Из средней лодки в крайние одновременно перебрасывают грузы массы  $m$  каждый со скоростью  $u$  относительно лодок. Какие скорости  $v_1$ ,  $v_2$  и  $v_3$  будут иметь лодки после перебрасывания грузов?

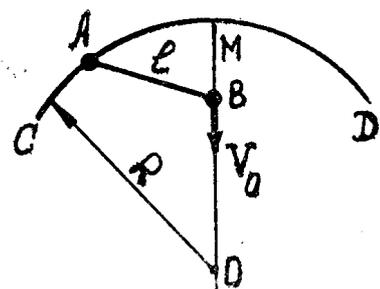
3. Девочка со снежным комом в руках съезжает на санках с постоянной скоростью  $v_1$  с горы, имеющей уклон  $\alpha$  ( $\cos\alpha = 7/8$ ). Снежный ком выбрасывается через голову в направлении, обратном движению (см. рисунок), и падает на склон горы, имея скорость  $v$ , направленную под углом  $\gamma$  ( $\cos\gamma = 3/4$ ) к горизонту. В результате этого санки с девочкой продолжают двигаться по горе со скоростью  $v_2$ . Найти массу снежного кома. Общая масса девочки, санок и кома  $M$ .



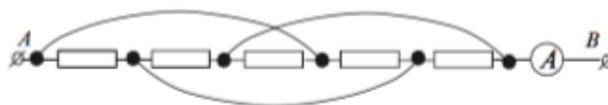
4. Игрушечная пушка может скользить без трения по рельсам, укрепленным на горизонтальном полу. Ствол пушки наклонен под углом  $\varphi$  к горизонту (см. рисунок). Масса пушки без снаряда  $M$ , масса снаряда  $m$ . Из покоившейся пушки произведен выстрел. В результате пушка, не отрывавшаяся от рельсов, получила скорость  $u$ . На каком расстоянии от места выстрела снаряд упал на пол? Высоту пушки не учитывать. Направления всех движений параллельны плоскости рисунка.



5. Лёгкая нерастяжимая нить длины  $l$  соединяет две бусинки  $A$  и  $B$ . Бусинку  $B$  передвигают с постоянной скоростью  $V_0$  по прямой спице  $MO$ . В результате этого бусинка  $A$  массы  $m$  движется по спице  $CD$ , изогнутой в виде дуги окружности радиуса  $R = l\sqrt{3}$ . Найти натяжение нити в тот момент, когда бусинка  $B$  будет на расстоянии  $l$  от точки  $O$ . Трение отсутствует, спицы и нить находятся в горизонтальной плоскости.



6. Пять одинаковых последовательно соединённых резисторов подключили к источнику постоянного напряжения  $U_{AB} = 6$  В (рис. слева). При этом амперметр показал ток  $I_1 = 0,1$  А. Какой ток  $I_2$  потечёт через амперметр, если к схеме подключить три переключки так, как показано на рисунке (рис. справа).



#### Полезные статьи:

1. Зайцев И. Импульс. Закон сохранения импульса // Квант. – 1972. №3.

[http://kvant.mccme.ru/1972/03/impuls\\_zakon\\_sohraneniya\\_impul.htm](http://kvant.mccme.ru/1972/03/impuls_zakon_sohraneniya_impul.htm)

2. Баканина Л. Закон сохранения импульса при соударениях // Квант. – 1977. №3.

[http://kvant.mccme.ru/1977/03/zakon\\_sohraneniya\\_impulsa\\_pri.htm](http://kvant.mccme.ru/1977/03/zakon_sohraneniya_impulsa_pri.htm)

3. Бондаров М.Н. Осторожно! Закон сохранения импульса // Потенциал. – 2009. №1.

[https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential\\_1\\_2009.pdf](https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential_1_2009.pdf)