

Олимпиада в Сочи 2014



Физические задачи по теме
«Механика» 9-10 класс на
спортивную тематику

Лыжные гонки



- Какую среднюю и максимальную скорость развивает Юлия Чепалова за 1 мин., спускаясь равноускоренно с горы длиной 1000 м? Начальная скорость лыжника равна нулю.
(Ответ: 60 км/ч, 120 км/ч)
- Лыжник массой 50 кг съезжает с вершины горы высотой 10 м. За склоном горы находится впадина радиусом 10 м. Определить силу давления лыжника на лыжи в нижней точке впадины.
(Ответ: 1,5 кН)

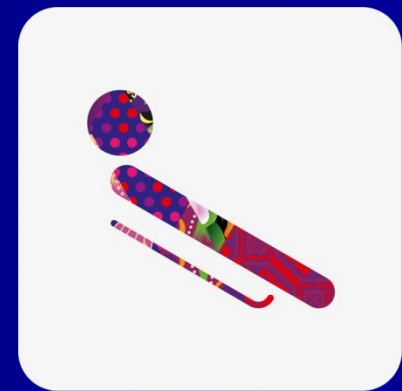
Конькобежный спорт



- Конькобежец массой 76 кг, разогнавшись до скорости 6 м/с, начал скользить равнозамедленно с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Найти модуль скорости конькобежца спустя 30 с, тормозящую силу (трения), действующую на него, если коэффициент трения 0,3.
- (Ответ: 3 м/с; 223 Н)

Саный спорт

- На некотором участке трассы сани со стальными полозьями перемещаются по льду равномерно, прилагая горизонтальное усилие 20Н .
Определите массу саней, если коэффициент трения о лед, равен $0,02$.
- (Ответ: 100 кг)
- От чего зависит время остановки санок на горизонтальном участке трассы под действием силы трения.
- (Ответ: от начальной скорости и коэффициента трения скольжения)



Хоккей

- Хоккейная шайба пересекла ледяное поле длиной 60 м за 3 с и остановилась. Какую скорость сообщил хоккеист с помощью клюшки?
- (Ответ: 40 м/с)
- Хоккейная шайба, имеющая начальную скорость 5 м/с, проходит по льду от удара о бортик расстояние 10 м и после удара отскакивает от него. Определить, на какое расстояние отлетит шайба, если коэффициент трения о лед в обоих случаях равен 0,036.
- (Ответ: 25,5 м)



Биатлон



- При выстреле биатлонистом из ружья, пуля вылетает в горизонтальном направлении со скоростью 600 м/с . На сколько снизится пуля во время полета, если щит с мишенью находится на расстоянии, равном 100 м ?
(Ответ: $0,13 \text{ м}$)
- Дмитрий Малышко стреляет из ружья. Скорость пули после выстрела 500 м/с , а ее масса 50 г . Найти среднее значение силы, с которой приклад в момент выстрела действует на плечо спортсмена, предполагая, что время действия этой силы $0,05 \text{ с}$.
(Ответ: 50 Н)

Прыжки с трамплина

- Сергей Михеев прыгнул с трамплина горизонтально. Через 2с его скорость увеличилась в $k=3$ раза. С какой скоростью U_0 прыгнул лыжник?
- (Ответ: $6,94\text{ м/с}$)



Фигурное катание

- Татьяна Навка вращается в вертикальной плоскости по окружности диаметром 60 см, делая 2 об/с. Определить скорость вращения фигуристки.
(Ответ: 6,28 м/с)
- Роман Костомаров, делая поддержку, поднимает партнершу массой 45 кг со льда на высоту 62 см, затем переносит ее, не изменяя высоты, на которой она находится, на расстояние 5 м и затем снова опускает ее на лед. Какую работу совершил человек на каждом этапе. Чему равна полная работа, совершенная фигуристом?
(Ответ: 273 Дж, 0 Дж, -273 Дж, 0 Дж)





Фристайл

- При нормальных условиях работы человек развивает мощность до 80 Вт, однако в таком виде спорта, как фристайл возможна моментальная отдача энергии при прыжке в высоту с одновременным отталкиванием обеими ногами, мужчины развивают в течение 0,1 с мощность до 3500 Вт.
- Коэффициент полезного действия мышц человека равен 20%. Что это означает? Какую часть энергии мышцы тратят впустую?
- (Ответ: 70 Дж мышцы тратят на полезную работу; 280 Дж энергия тратится впустую)

Керлинг



- Игрок в керлинг скользит с игровым камнем по льду со скоростью 4 м/с . В некоторый момент он аккуратно толкает камень в направлении своего движения. Скорость камня при этом возрастает до 6 м/с . Масса камня 20 кг , а игрока 80 кг . Какова скорость игрока после толчка? Трение коньков о лед не учитывать.
- (ответ: скорость игрока 2.5 м/с)

Бобслей

- Спускаясь по трассе, бобслеист развивает скорость около 130 км/ч.

В распоряжении экипажа - примерно 50 м, чтобы привести боб в движение и достичь скорости около 40 км/ч. Длина трассы 1500-2000 м. За какое минимальное время бобслеисты могут спустятся с трассы.



МОЛОДЦЫ!!!!!!



- Презентацию подготовила
- учитель физики Червова Е.Н.