

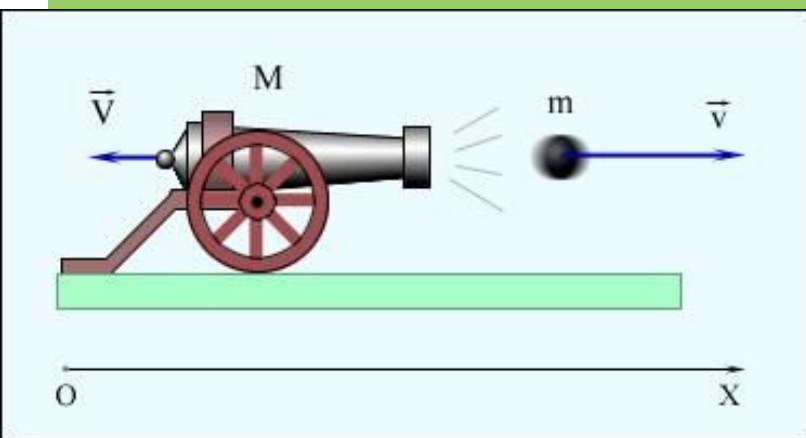


segodnya.ua



Первомайский

Физика в физкультуре



$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2'$$

Физика и физкультура

Физика – наука об окружающей нас природе. Важной частью природы является наш организм, наше тело. «Познай самого себя», - говорили древние, т.е. познай свой внутренний и физический телесный мир.



Первая задача

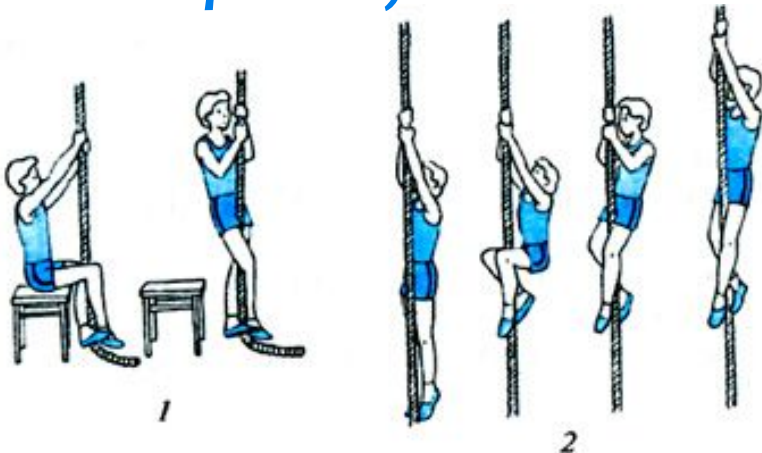
Ученик массой 50 кг. поднимается по канату длиной 4 м. без помощи ног за 50 сек. Определите мощность, развиваемую руками при подъеме по канату. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/сек^2 (задача из интернета).

Решение:

Запишем условие задачи:
 $m=50\text{кг}$, $h=4\text{м}$, $t=50\text{сек}$.

Мощность $N=A/t$, где A – работа, $A=mgh$, так как $A = E(n)$, где $E(n)$ – изменение потенциальной энергии.

Тогда $N=mgh/t=50\text{кг} * 10 \text{ м/сек}^2 * 4\text{м} / 50\text{сек} = 40 \text{ Вт}$.



Вторая задача

Ученик массой 50 кг делает 10 подниманий тела из положения виса на перекладине; длина рук ученика 72 см. Вычислить работу рук при выполнении данного упражнения. Ускорение свободного падения считать равным 10 Н/кг (задача из интернета).

Решение:

Запишем условие задачи:
 $m = 50\text{ кг}$, $h = 0,72\text{ м}$, $n = 10$.

Тогда работа рук при одном поднимании тела из вися на перекладине равна $A = mgh$, так как $A = E(n)$, где $E(n)$ – изменение потенциальной энергии.

За 10 подниманий $A = n m g h$
 $= 10 * 50\text{ кг} * 10\text{ Н/кг} * 0,72\text{ м}$
 $= 3600\text{ Дж}$.



Третья задача

Два ученика подкидывают мячи вверх. Первый бросает мяч массой 2 килограмма, а второй массой 3 килограмма. В один момент ученики бросили по одному мячу на одинаковую высоту. Какой из мячей первым упадёт на землю? (задача собственного сочинения)



Решение:

1) F (тяжести) = m (тела) * g .
Сила тяжести, действующая на мяч массой 2 килограмма, равна $2 * 10 = 20$ Н, а сила тяжести, действующая на мяч массой 3 килограмма, равна $3 * 10 = 30$ Н. Так как мячи изначально находятся на одной высоте, то чем больше сила тяжести, действующая на мяч, тем он быстрее упадёт, отсюда мяч массой 3 кг упадёт первым на землю.

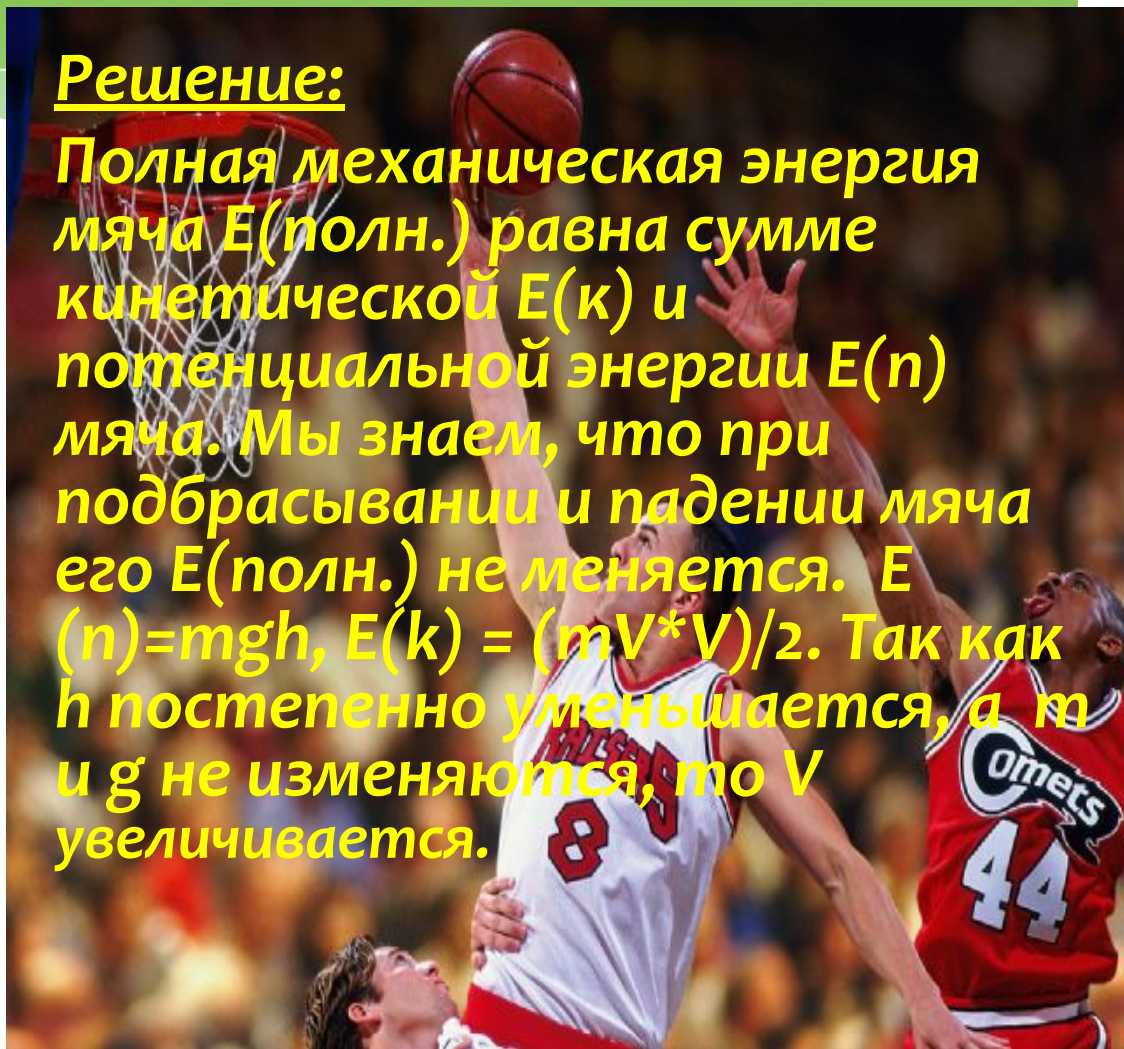
Четвёртая задача

Баскетболист попал мячом в корзину. Почему после того, как мяч начал падать вниз, он начал набирать скорость? (задача собственного сочинения)

m – масса мяча; h – высота, на которой находится мяч, V – скорость мяча, g – ускорение свободного падения.

Решение:

Полная механическая энергия мяча $E(\text{полн.})$ равна сумме кинетической $E(k)$ и потенциальной энергии $E(n)$ мяча. Мы знаем, что при подбрасывании и падении мяча его $E(\text{полн.})$ не меняется. $E(n) = mgh$, $E(k) = (mV*V)/2$. Так как h постепенно уменьшается, а m и g не изменяются, то V увеличивается.



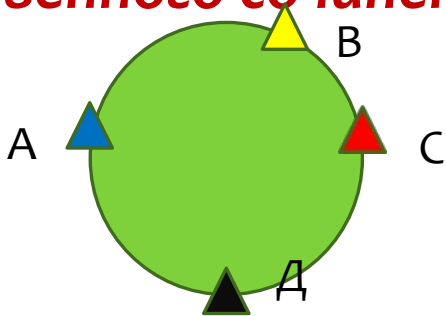
Важная информация

Мы знаем, что суть игры (баскетбол) — забросить мяч в кольцо. Наблюдая, можно увидеть, что большое количество мячей забивают не в кольцо, а в щит, стремясь попасть при этом в верхний край нарисованного там «квадрата». Так как 99% всех мячей, ударившихся о верхний угол «квадрата», после отражения от щита попадет в кольцо, то этот «квадрат» как бы облегчает попадание; причем действует закономерность: **угол падения равен углу отражения** (при упругом ударе). (информация из интернета)



Пятая задача

Стадион имеет форму окружности, на которой где – то находятся 4 спортсмена (треугольники – спортсмены). Известно, что расстояние между чёрным и синим спортсменом, равно расстоянию между чёрным и красным спортсменом. Доказать, что жёлтый спортсмен находится на биссектрисе угла образованного им и спортсменами А и С (задача собственного сочинения).



Решение:

Назовём точки, где находятся спортсмены А, В, С, Д (см. рис.). 1) $AD = DC$ (по условию), значит $\angle DAC = \angle DCA$. 2) $\angle DAC = \angle DBC$, так как они опираются на одну дугу, аналогично $\angle DCA = \angle DBA$. 3) Из этих равенств следует, что $\angle DBA = \angle DBC$, что и требовалось доказать.