**ЗАКОНИ ЗА ЗАПАЗВАНЕ В МЕХАНИКАТА**

1. Човек с маса 80 kg стои в неподвижна лодка с маса 200 kg. Човекът скача хоризонтално във водата със скорост 2 m/s. Определете скоростта на лодката след отскока.

Отг. v=0,8 m/s и е противоположна на скоростта на човека.

1. С наряд е изстрелян вертикално нагоре и когато достига най-високата си точка, се взривява на две части, масите на които се отнасят както 1:2. Непосредствено след взрива по-малката част има скорост 20 m/s вертикално нагоре. Каква е скоростта на другата част в същия момент?

Отг. 10m/s вертикално надолу.

1. Тяло с маса *m* стои неподвижно върху хоризонтална равнина. В него попада куршум с маса *m*1, летящ хоризонтално със скорост $\vec{v\_{0}}$. Определете скоростта $\vec{v}$, с която се движи тялото, ако куршумът остава в него.

Отг. $\vec{v}=\frac{m\_{1}}{m+m\_{1}}\vec{v\_{0}}$.

1. Неподвижна железопътна платформа, закрепено върху нея оръдие и снаряди имат обща маса *М*. Всеки снаряд има маса *m*. Оръдието изстрелва снаряд със скорост $\vec{v\_{0}}$ по направление на релсите, които са хоризонтални. Определете скоростта $\vec{v}$ на платформата (скоростта на отката) след първия изстрел.

Отг. $v=\frac{m}{M-m}v\_{0}$. Посоката на $\vec{v}$ е противоположна на $\vec{v\_{0}}$.

1. На тяло с маса 3 kg, което се намира в покой върху хоризонтална равнина, започва да му действа хоризонтална сила 15 N в продължение на 10 s. каква работа е извършила силата за това време? Колко е кинетичната му енергия след прекратяване действието на силата?

Отг. А=3.75 kJ; Ek=3.75 kJ

1. Тяло с маса 1 kg се движи хоризонтално, като увеличава скоростта си от 2 m/s до 6 m/s при изминаване на път 10 m. През целия път действа сила на триене 2 N. Каква работа е извършила действащата сила за осъществяване на това движение на тялото?

Отг. 36 J

1. Тяло с маса 2 kg пада от определена височина. Падането му продължило 2 s. Определете потенциалната енергия на тялото преди започването на падането му. Каква кинетична енергия и каква скорост има тялото по средата на пътя? Приемете, че g=10 m/s2.

Отг. 400 J, 200J, $10\sqrt{2} m/s$.

1. Топка с маса *m* е хвърлена вертикално надолу със скорост *v*0 от височина *h*. След удара в земята тя се издига на височина $h\_{1}=h$. Определете механичната енергия, която се „губи“ при удара на топката в земята.

Отг. $\frac{mv\_{0}^{2}}{2}$.

1. Каква кинетична енергия трябва да притежава тяло с маса 2kg, за да се издигне по наклонена равнина с ъгъл на наклона 30° на височина h=1 m? Коефициентът на триене между тялото и равнината е 0,1. Приемете g=10 m/s2.

Отг. $E\_{k0}=mgh\left(1+kcotgα\right)≈23,5 J$.

1. Автомобил се движи с постоянна скорост 108 km/h. В подножието на възвишение с постоянен наклон 10° и дължина 205 m изключил двигателят. Ще успее ли автомобилът да изкачи възвишението с изключен двигател, ако коефициентът на триене е 0,05 и g=10 m/s2?

Отг. Не, защото спира, след като измине $s=\frac{v\_{0}^{2}}{2g\left(sinα+kcosα\right)}≈202 m$.