

Практика 4 (ФЭН, 2004)

- 1) Человек массой 60 кг, стоящий на гладком льду, бросает камень массой 3 кг в горизонтальном направлении с высоты 1.8 м. Камень падает на лед на расстоянии 9 м от места бросания. Определить работу, совершенную человеком в момент броска.
- 2) Молотком, масса которого 600 г, ударяют о шляпку гвоздя со скоростью 4 м/с, вследствие чего гвоздь входит в доску на 2 см. Определить среднюю силу сопротивления дерева.
- 3) Акробат массой 60 кг прыгает с высоты 10 м на растянутую сетку. Определить величину максимального прогиба сетки, если известно, что когда акробат неподвижно стоит на сетке, она прогибается на 5 см.
- 4) Пластинка массой m лежит на горизонтальном столе. Сверху в центре пластинки укреплена легкая пружина жесткости k . Какую работу надо совершить, чтобы на пружине равномерно поднять пластинку на высоту h над столом?
- 5) С помощью электролебедки вверх по наклонной плоскости равномерно поднимают груз, причем канат параллелен наклонной плоскости. При каком угле наклона плоскости к горизонту скорость груза будет минимальной, если коэффициент трения груза о плоскость 0.4, а мощность двигателя 1.5 кВт?
- 6) Тонкая однородная стальная цепочка с очень мелкими звеньями, имеющая длину 1 м и массу 10 г, лежит вытянутой перпендикулярно краю горизонтального стола. Известно, что когда доля свешивающейся части цепочки составляет 0.275, цепочка начинает соскальзывать. Найти: коэффициент трения между цепочкой и столом; работу сил трения цепочки о стол за время соскальзывания; скорость цепочки в конце соскальзывания.
- 7) Потенциальная энергия частицы в некотором силовом поле определяется выражением $U=1x+2y^2+3z^3$ (U в Дж, координаты в м). Найти работу сил поля при перемещении частицы из точки (1;1;1) в точку (2;2;2).
- 8) На спокойной воде пруда стоит лодка длиной L и массой M . На корме стоит человек массой m . На какое расстояние относительно воды сместится лодка, когда человек перейдет с кормы на нос?
- 9) Снаряд массой 10 кг обладал скоростью 200 м/с в верхней точке траектории. В этой точке он взорвался на две части массами 3 и 7 кг. Меньшая часть полетела вперед под углом 60° к горизонту со скоростью 400 м/с. С какой скоростью и под каким углом к горизонту полетела большая часть?
- 10) Небольшое тело массы m поднимается без начальной скорости с поверхности Земли под действием двух сил: силы \mathbf{F} , меняющейся с высотой подъема y по закону $\mathbf{F} = -2mg(1-ay)$, где a - положительная постоянная, и силы тяжести mg . Найти работу силы \mathbf{F} на первой половине пути подъема и соответствующее приращение потенциальной энергии тела в однородном поле тяжести Земли.

Практика 4 (ФЭН, 2004)

- 1) Человек массой 60 кг, стоящий на гладком льду, бросает камень массой 3 кг в горизонтальном направлении с высоты 1.8 м. Камень падает на лед на расстоянии 9 м от места бросания. Определить работу, совершенную человеком в момент броска.
- 2) Молотком, масса которого 600 г, ударяют о шляпку гвоздя со скоростью 4 м/с, вследствие чего гвоздь входит в доску на 2 см. Определить среднюю силу сопротивления дерева.
- 3) Акробат массой 60 кг прыгает с высоты 10 м на растянутую сетку. Определить величину максимального прогиба сетки, если известно, что когда акробат неподвижно стоит на сетке, она прогибается на 5 см.
- 4) Пластинка массой m лежит на горизонтальном столе. Сверху в центре пластинки укреплена легкая пружина жесткости k . Какую работу надо совершить, чтобы на пружине равномерно поднять пластинку на высоту h над столом?
- 5) С помощью электролебедки вверх по наклонной плоскости равномерно поднимают груз, причем канат параллелен наклонной плоскости. При каком угле наклона плоскости к горизонту скорость груза будет минимальной, если коэффициент трения груза о плоскость 0.4, а мощность двигателя 1.5 кВт?
- 6) Тонкая однородная стальная цепочка с очень мелкими звеньями, имеющая длину 1 м и массу 10 г, лежит вытянутой перпендикулярно краю горизонтального стола. Известно, что когда доля свешивающейся части цепочки составляет 0.275, цепочка начинает соскальзывать. Найти: коэффициент трения между цепочкой и столом; работу сил трения цепочки о стол за время соскальзывания; скорость цепочки в конце соскальзывания.
- 7) Потенциальная энергия частицы в некотором силовом поле определяется выражением $U=1x+2y^2+3z^3$ (U в Дж, координаты в м). Найти работу сил поля при перемещении частицы из точки (1;1;1) в точку (2;2;2).
- 8) На спокойной воде пруда стоит лодка длиной L и массой M . На корме стоит человек массой m . На какое расстояние относительно воды сместится лодка, когда человек перейдет с кормы на нос?
- 9) Снаряд массой 10 кг обладал скоростью 200 м/с в верхней точке траектории. В этой точке он взорвался на две части массами 3 и 7 кг. Меньшая часть полетела вперед под углом 60° к горизонту со скоростью 400 м/с. С какой скоростью и под каким углом к горизонту полетела большая часть?
- 10) Небольшое тело массы m поднимается без начальной скорости с поверхности Земли под действием двух сил: силы \mathbf{F} , меняющейся с высотой подъема y по закону $\mathbf{F} = -2mg(1-ay)$, где a - положительная постоянная, и силы тяжести mg . Найти работу силы \mathbf{F} на первой половине пути подъема и соответствующее приращение потенциальной энергии тела в однородном поле тяжести Земли.