

Zestaw B

Budowa całek – praca mechaniczna

1. Na masę $m = 10$ [kg] poruszającą się z szybkością 5 [m/s] zadziała siła $F = 20 t - 10$ [N]
Wyznaczyć pracę, jaką wykonuje ta siła w czasie od $t_1 = 1$ [s] do $t_2 = 3$ [s].
2. Wyznaczyć pracę, jaką należy wykonać, żeby łańcuszek o masie m o długości l wciągnąć całkowicie na stół. Współczynnik tarcia łańcuszka o powierzchnię stołu wynosi μ .
3. Wyznaczyć pracę, jaką należy wykonać, żeby łańcuszek o masie m o długości l wyciągnąć całkowicie z wody. Objętość łańcucha wynosi V .
4. Wyznaczyć pracę, jaką należy wykonać, żeby łańcuch o masie m o długości l wyciągnąć całkowicie z wody odkładając go tuż nad powierzchnią wody. Objętość łańcucha wynosi V .
5. Wyznaczyć pracę przeciw sile
$$F(r) = -GMm r^{-2}$$
na drodze od nieskończoności do punktu o współrzędnej $r = R$
(zauważmy, że jest to energia potencjalna masy m na wysokości $h=r-R$)
6. Wyznaczyć pracę przeciw sile $F(x) = -k x$ na drodze od zera do współrzędnej $x = A$
(jest to energia potencjalna sprężyny wydłużonej/rozciągniętej/sprężonej/ściśniętej o odcinek A)
7. Definicja pracy w adaptacji do prądu elektrycznego jest następująca:
$$dW = i^2 R dt$$
Wyznaczyć pracę prądu przemiennego $i(t) = i_{max} \sin \omega t$ w czasie pełnego okresu T .
Ustalić związek pomiędzy maksymalną wartością prądu (i_{max}) a wartością natężenia prądu skutecznego (i_{sk})
(w slangu inżynierskim mówi się „...pomiędzy prądem maksymalnym a prądem skutecznym”)
8. Na motorówkę płynącą po linii prostej ze stałą szybkością działa siła wiatru zmieniająca się wraz z przebytą przez motorówkę drogą według zależności: $F(s) = 3 x$
Kierunek wiatru zmienia się z przebytą drogą według zależności: $\alpha = 2 x$
Wyznaczyć pracę motorówki przeciw sile wiatru na drodze takiej, że kierunek wiatru zmienił się od 0 do $0,5 \pi$
9. Na powierzchni wody pływa kra o polu 7 m^2 i grubości 80 cm . Jaką pracę należy wykonać żeby ją całkowicie wyciągnąć z wody, a jaką - żeby ją w pełni zanurzyć.
10. Na jaką wysokość wyskoczy z wody mająca objętość 10 cm^3 i ważąca 10 g piłeczka, jeżeli była zanurzona na głębokość 50 cm . Pominąć wszelkie opory i napięcie powierzchniowe wody. Gęstość wody: 999 kg/m^3 .