Снага. степен корисног дејства

 Снага или брзина вршења рада представља ослобођену енергију у јединици времеба:$P=\frac{A}{t}$: A = F–s ; $\left[W\right]=\frac{[J]}{[s]}$, - ват по енглеском инжињеру Џемсу Вату, творцу парне машине.

 У свим физичким процесима део уложене енергије одлази на некорисне процесе, обично силе трења отпорне силе, па за дати процес дефинишемо степен корисног дејства- η = $\frac{P\_{k}}{P\_{ul}}=\frac{A\_{k}}{A\_{ul}}$

Предлажем три активности:

Прва:

1. Колики је степен корисног дејства мотора, обртног момента М = 800[Nm], при убрзању возила масе 1[t] у току 20[s] , ако је полупречник точка 3[dm], ако је коефициент трења котрљања μ = 0.06?

$$\vec{Q}$$

300

1. Колики је степен корисног дејства при одбијању баскетаре на висину од 1.5[m], ако се претходно испусти са висине од 1.8[m]?

$$m\vec{g}$$

1. Одреди степен корисног дејства: $η=\frac{A\_{k}}{A\_{ul}}$, при котрљању бурета , масе 50[kg] , на слици, ако је коефициент трења котрљања μ = 0.2.
2. Колики је степен корисног дејства топа, ако се из топовске цеви, масе 200[kg] испаљује граната масе 2[kg]?

Решења:

* + - 1. $M=F∙r=>F=\frac{M}{r}$; $F-μgm=m\frac{v}{t}=>v=\frac{F}{m}t-μgt=\frac{800\left[Nm\right]}{0.3\left[m\right]∙1000\left[kg\right]}∙20\left[s\right]-0.06∙9.81\frac{\left[m\right]}{\left[s\right]^{2}}∙20\left[s\right]=41.56\frac{[m]}{[s]}$

$A\_{k}=\frac{1}{2}mv^{2};A=F∙s=\frac{1}{2}F∙v∙t$; $η=\frac{A\_{k}}{A}=\frac{mv}{F∙t}=\frac{mvr}{Mt}=\frac{1000[kg]∙41.56\frac{\left[m\right]}{\left[s\right]}∙0.3[m]}{800[Nm]∙20[s]}$ = 0.78

* + - 1. $η=\frac{A\_{k}}{A}=\frac{mgh\_{2}}{mgh\_{1}}=\frac{h\_{2}}{h\_{1}}=\frac{1.5}{1.8}=\frac{5}{6}=0.83$
			2. $Q=\frac{\sqrt{3}}{2}mg$; $F\_{tr}=μQ;A=mgh+F\_{tr}∙s; $; $η=\frac{A\_{k}}{A}=\frac{mgh}{mg\frac{s}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}μmgs}=\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}+μ\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{1}{1+μ\sqrt{3}}$
			3. ; $η=\frac{A\_{k}}{A}=\frac{\frac{1}{2}mv^{2}}{\frac{1}{2}mv^{2}+\frac{1}{2}Mv\_{c}^{2}}$; $F=R=>mv=Mv\_{c}=>η=\frac{1}{1+\frac{M}{m}\left(\frac{m}{M}\right)^{2}}=\frac{M}{m+M}=0.99$

Задаци из уџбеника од 19 до 24.

19. $P=\frac{A}{t}=\frac{mgh}{t}$ ⬄ $t=\frac{mghh}{P}=\frac{150[kg]∙9.81\frac{\left[m\right]}{\left[s\right]^{2}}∙10.8[m]}{1 500\frac{[J]}{[s]}}=$ 10.6[s]

20. $A=P∙t=1[kWh]$

21. Рад отпорних сила је једнак додатном раду мотора: $P∙t=\frac{1}{2}m\left(v\_{0}^{2}-v^{2}\right)$ ⬄ $P=\frac{A}{t}=\frac{\frac{1}{2}m\left(v\_{0}^{2}-v^{2}\right)}{t}=\frac{1}{2}1 200\left[kg\right]\frac{\left(\frac{80}{3.6}\right)^{2}-\left(\frac{60}{3.6}\right)^{2}}{8\left[s\right]}\frac{\left[m\right]^{2}}{[s]^{2}}=15[kW]$

22. $η=\frac{A\_{k}}{A}=\frac{120}{1000}=0.12$

23. $η=\frac{A\_{k}}{A}$ ⬄ $A=\frac{A\_{k}}{η}=\frac{mgh}{η}=\frac{120[kg]∙9.81\frac{\left[m\right]}{\left[s\right]^{2}}∙3[m]}{0.72}=549[J]$

24. $A$ul= $\frac{A\_{1}}{η\_{1}}=\frac{A\_{2}}{η\_{2}}$ ⬄ $A\_{1}η\_{2}=A\_{2}η\_{1}$ ⬄ $A\_{2}-A\_{1}=A\_{ul}\left(\frac{η\_{2}-η\_{1}}{η\_{2}η\_{1}}\right)=75\left[W\right]\frac{21-7}{21∙7}∙10 000∙∙3600[s]=$ 7.14[W]$ ∙10 000∙∙3600[s]$ =*71.3[kWh]*