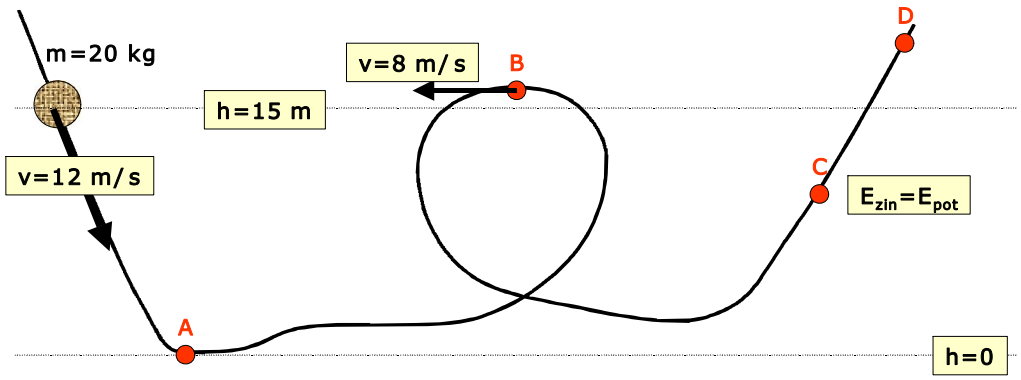
ENERGIA – AZTERKETA DBH 4

Izena: Kurtsoa:

1. 20 kg-ko bloke bat 15 m-ko altueratik botatzen da malda behera 12 m/s-ko abiaduraz, inolako laguntza-indarra ezta marruskadurarik gabe. Kalkulatu
   a) maldaren beheko puntuan (A) izango duen abiadura
   b) 8 m/s-ko abiadura duen momentuan izango duen altuera
   c) energia zinetikoa eta potentziala berdinak diren puntuan (C) izango duen altuera eta abiadura
   d) zein altueraraino (D) iritsiko den

4 PUNTU



maldaren beheko puntuan (A) izango duen abiadura

$$E_{mek\ has} = mgh+\frac{1}{2}mv^2 = 20\ kg.10\frac{m}{s^2}.15\ m + \frac{1}{2}.20\ kg.(12\frac{m}{s})^2 = 4.440\ J$$

$$E_{mek\ buk} = mgh+\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}.20\ kg.v^2 = 10\ kg.v^2$$

$$W_{ez\text{-}k}=0$$

$$4.440\ J = 10\ kg.v^2 \rightarrow v=\sqrt{\frac{4.440\ J}{10\ kg}} = 21,07\ \frac{m}{s}$$

8 m/s-ko abiadura duen momentuan izango duen altuera

$E_{mek\ has}$= 4.440 J eta $W_{ez\text{-}k}=0$

$$E_{mek\ buk} = mgh+\frac{1}{2}mv^2 = 20\ kg.10\ \frac{m}{s^2}.h+\frac{1}{2}.20\ kg.(8\frac{m}{s})^2 = 200\ N.+\ 640\ J$$

$$4.440\ J = 200\ N.h + 640\ J \rightarrow h=\frac{4.440\ J - 640\ J}{200\ N} = 19\ m$$

energia zinetikoa eta potentziala berdinak diren puntuan (C) izango duen altuera eta abiadura

$E_{mek\ has}$= 4.440 J eta $W_{ez\text{-}k}$=0

$$E_{mek\ buk}= 4.440\ J \xrightarrow{Ez=Ep} \begin{cases} Ez=2.220\ J=\frac{1}{2}.20\ kg.v^2 \rightarrow v=\sqrt{\frac{2220\ J}{10\ kg}}=14,9\ \frac{m}{s} \\ Ep=2.220\ J=20\ kg.10\frac{m}{s^2}.h \rightarrow h=\frac{2.220\ J}{200\ N}=11,1\ m \end{cases}$$

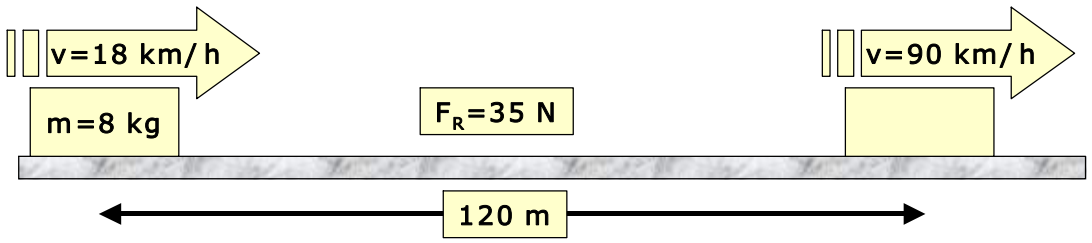
zein altueraraino (D) iritsiko den

$E_{mek\ has}$= 4.440 J eta $W_{ez\text{-}k}$=0

$$E_{mek\ buk}= mgh=20\ kg.10\frac{m}{s^2}.h \rightarrow h=\frac{4.440\ J}{200\ N} = 22,2\ m$$

2. **Kalkulatu zenbateko distantziaz egin behar den 500 N-eko laguntza-indarra, 8 kg-ko blokeak, 120 metro egin ondoren, 90 km/h-ko abiadura izateko. Hasierako abiadura 18 km/h -koa da eta marruskadura-indarra 35 N-ekoa bide osoan**

2 PUNTU



Lehenengoz, abiaduren unitate-aldaketak egingo ditugu

$$v_{has}=18\frac{km}{h}\frac{1\ h}{3600\ s}\frac{1000\ m}{1\ km}=5\frac{m}{s}$$

$$v_{buk}=90\frac{km}{h}\frac{1\ h}{3600\ s}\frac{1000\ m}{1\ km}=25\frac{m}{s}$$

Ondoren, energiaren kontserbazioaren ekuazioaren bitartez, distantzia kalkulatuko dugu.

$$E_{mek\ has}=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}8\ kg.(5\frac{m}{s})^2=100\ J$$

$$E_{mek\ buk}=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}8\ kg.(25\frac{m}{s})^2=2500\ J$$

$$W_{ez\text{-}k}=F.d_1-F_R.d_2=500\ N.d_1-35\ N.120\ m=500\ N.d_1-4200\ J$$

$$E_{mek\ buk}=E_{mek\ has}+W_{ez\text{-}k}\rightarrow 2500\ J=100\ J+500\ N.d_1-4200\ J$$

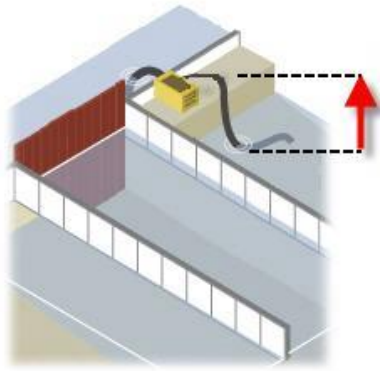
$$d_1=\frac{2500\ J-100\ J+4200\ J}{500\ N}=13{,}2\ m$$

3. Irudiko ponparen potentzia 15 kW-ekoa da. Kalkulatu:

a) bere potentzia ZP-tan
b) zenbat denbora behar duen 20 m^3 ur igotzeko

DATUAK: 1 ZP=736 W

2 PUNTU



bere potentzia ZP-tan

$$P=15\ kW\frac{1000\ W}{1\ kW}\frac{1\ ZP}{736\ W}=20{,}38\ ZP$$

zenbat denbora behar duen 20 m^3 ur igotzeko

$E_{mek\ has}=0\ J$

$$E_{mek\ buk}=mgh=20\ m^3\ \frac{1000\ kg}{1\ m^3}\ 10\ \frac{m}{s^2}\ 16\ m=3.200.000\ J$$

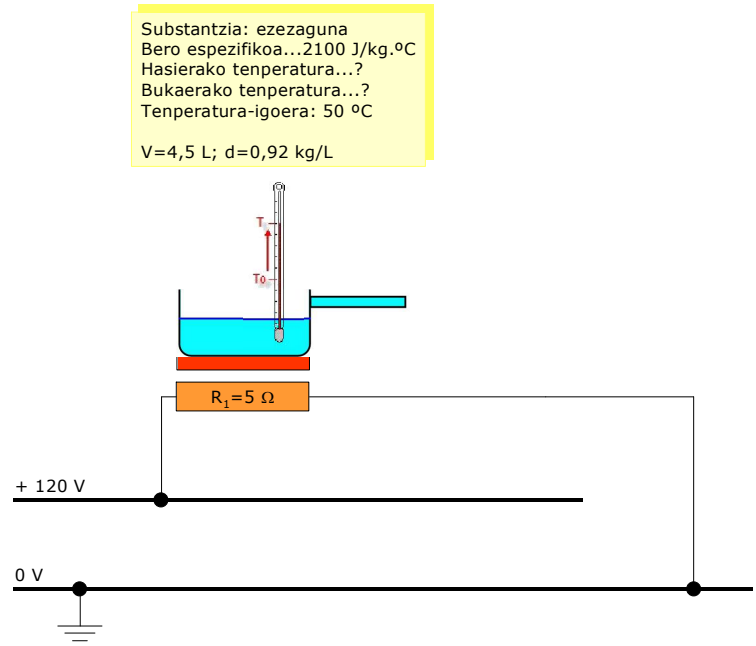
$$E_{mek\ buk}=E_{mek\ has}+W_{ez\text{-}k\ (ponpak\ eginik)}\rightarrow W_{ez\text{-}k\ (ponpak\ eginik)}=3.200.000\ J$$

$$P=\frac{W}{t}\rightarrow t=\frac{W}{P}=\frac{3.200.000\ J}{15.000\ w}=213\ s$$

4. Likido bat berotzen da irudian agertzen den bezala. Errendimendua %100 bada, kalkulatu:

a) zirkuitu elektrikoaren potentzia (kW-etan)
b) likidoa berotzeko behar den denbora

2 PUNTU



zirkuitu elektrikoaren potentzia (kW-etan)

$$i=\frac{V}{R}=\frac{120\ V}{5\ \Omega}=24\ A$$

$$P=VI=I^2.R=(24\ A)^2.5\ \Omega=2.880\ W$$

likidoa berotzeko behar den denbora

$$Q=m.ce.(T_{buk}-T_{has})=4,5\ L\ \frac{0,92\ kg}{1\ L}.2100\ \frac{J}{kg.ºC}.50\ ºC=434.700\ J$$

$$Q=P.t\ \rightarrow\ t=\frac{Q}{P}=\frac{434.700\ J}{2.880\ W}=151\ s$$