

TREBALL I ENERGIA

1. Un automòbil de 1200 kg s'accelera de 0 a 90 km/h en 8 s. Negligint el fregament amb l'aire, calculeu:
 - a) La potència (suposada constant) 46,9 kW
 - b) El temps que tardarà en passar de 90 a 126 km/h 7,7 s

2. Calculeu la potència d'un cotxe de 1200 kg que té la següent equació del moviment: $x = 6t^{3/2}$ 48,6 kW

3. Un cos de 4 kg té una energia potencial: $E_p = x^4 - 2x^2 + 1$. Determineu:
 - a) En quines posicions està en equilibri estable i inestable?
 $x = 0$ inestable i $x = 1, -1$ estable
 - b) Si l'energia mecànica val 9 J, quina velocitat portarà en aquests punts?
 ± 2 m/s i $\pm 2,12$ m/s

4. D'una molla de constant elàstica 100 N/m i que penja lliurement del sostre hi pengem una massa de 4 kg i la deixem anar. La massa cau però finalment s'atura, immediatament torna a pujar i així successivament. Determineu:
 - a) L'allargament màxim de la molla. 0,8 m
 - b) L'equació del moviment harmònic que descriu. $y = 0,4 \sin(5t + \pi/2)$

5. A dalt d'un pla inclinat de 6 m d'alt i 8 m de base hi ha un cos de 2 kg de massa que té un coeficient de fregament de 0,2. Col·locada sobre el pla, a mode de topall, i subjecta a l'extrem de baix hi ha una molla d'1 m de llarg i constant elàstica 300 N/m. Es deixa caure el bloc que, després de recórrer 9 m, topa amb la molla i la comprimeix fins a aturar-se. Calculeu la màxima deformació de la molla. 0,75 m

¹/home/ernest/L^AT_EX/treball.tex

6. Un cotxe de 900 kg està aturat davant d'un semàfor. Per darrera seu ve un altre cotxe de 1200 kg que, encara que frena, no pot evitar el xoc i els dos cotxes queden encastats. Per determinar la velocitat del cotxe infractor la policia mesura l'espai recorregut pels dos cotxes enganxats: 0,76 m i el coeficient de fregament: 0,92. A quina velocitat anava quan va topar? 6,5 m/s

7. Una bala de 20 g s'incrusta en un bloc de fusta de 480 g unit a una molla de constant elàstica 800 N/m i que té fix l'altre extrem. Si la molla s'arriba a comprimir 30 cm, calculeu la velocitat inicial del projectil. 300 m/s

8. Un projectil de 50 g es clava en un cos de 0,45 kg de massa que penja d'un fil de 10 m de llarg. El conjunt oscil·la separant-se 60° de la vertical. Suposant $g = 10 \text{ m/s}^2$, quina era la velocitat inicial de la bala? 100 m/s