

FACIT

$G = 17$
 $V_G = 16$
 $MVG = 22$

$14 = G^+$
 $20 = VG^+$

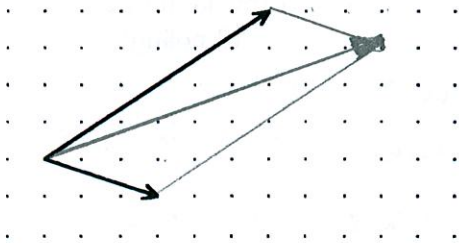
2011-10-19

Prov Fysik A, kap 3 och 4, version 2

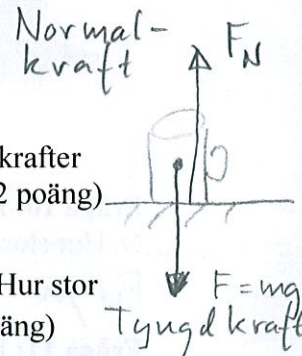
Hjälpmedel: Formelsamling, linjal, miniräknare. Max = 24 poäng.

För samtliga uppgifter krävs om inte annat står antingen en tydlig och klar motivering eller fullständig lösning och att det går att följa lösningsgången. Förutom uppgift 1 ska du skriva dina lösningar på ett separat papper.

Fråga 1: Rita, så noggrant som möjligt, resultanten till krafterna i nedanstående figur. (2 poäng)



Fråga 2: På mitt bord står en kaffekopp. Rita en schematisk bild av koppen och rita de krafter som verkar på koppen. Skriv namn på krafterna. (2 poäng)



Fråga 3: En fjäder har $k = 65 \text{ N/m}$. När en vikt hängs på fjädern förlängs den 25 cm. Hur stor massa har vikten? F.S. s 44. $F = k \cdot x$ samt $F = mg$ (2 poäng)

$$m = \frac{kx}{g} = \frac{65 \cdot 0.25}{9.82} = 1.65 \text{ kg}$$

Fråga 4: En sten slungas rakt upp med hastigheten 40 m/s . Vad har stenen för hastighet efter 1,5 s? $v_0 = 40 \text{ m/s}$
 (2 poäng) F.S. s 42 $v = v_0 + at$ $a = -g$
 $v = 40 - 9.82 \cdot 1.5 = 2.5 \text{ m/s}$ $t = 1.55$

Fråga 5: Se på bilden till höger. Hur stor är gravitationskraften mellan elefanterna? Gör nödvändiga antaganden och redovisa vilka antaganden du gjort. (2 poäng) F.S. s 44

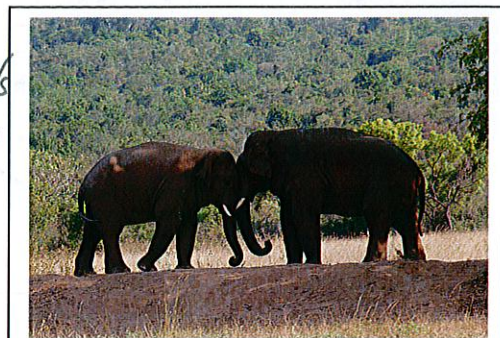


Fig: Två elefanter. Bilden är CC By: <http://commons.wikimedia.org/wiki/User:Macmohan>

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} = 7 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{10^3 \cdot 10^3}{4} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

Fråga 6: En sten släpps från ett torn. 1,6 s senare slår stenen i marken. Hur högt är tornet? (2 poäng)

FS s 42 $s = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$
 $a = g = 9.82 \text{ m/s}^2$, $v_0 = 0$, $t = 1.6 \text{ s}$
 $s = 9.82 \cdot \frac{(1.6)^2}{2} = 4.91 \cdot (1.6)^2 = 12.6 \text{ m}$

FACIT

Fråga 7: En 1,4 ton tung bil accelererar med $a = 3,2 \text{ m/s}^2$. Hur stor kraft levererar motorn minst? (2 poäng)

$$F = m \cdot a = 1,4 \cdot 10^3 \cdot 3,2 = \underline{4,48 \cdot 10^3 \text{ N}}$$

Fråga 8: En bil bromsar från hastigheten 70 km/h till stillastående på 13 sekunder.

a) Hur stor är bilens medelhastighet under förloppet?

$$\frac{70}{2} = 35 \text{ km/h}$$

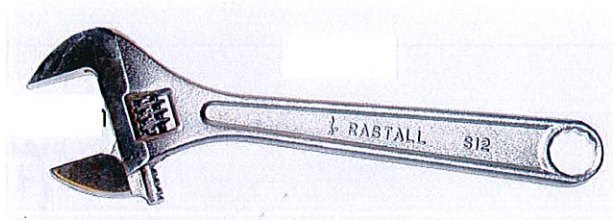
b) Vilken är bilens genomsnittliga acceleration?

$$70 \text{ km/h} = \frac{70}{3,6} \text{ m/s} = 19,4 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{19,4}{13} \approx 1,5 \text{ m/s}^2$$

(4 poäng)

Fråga 9: För att få loss en bult måste jag *minst* ta i med kraften 85 N med skiftnyckeln i figuren. Skaftet är 27 cm långt. Hur stort är då vridmomentet? (2 poäng)



(2 poäng) FS. s 44
 $27 \text{ cm} = 0,27 \text{ m}$, $M = F \cdot l$
 Vridmoment = kraftmoment
 $M = 0,27 \cdot 85 \approx 23 \text{ Nm}$

Fråga 10: Fjodor drar en låda på en grusplan där friktionstalet är 0,57. Han drar med kraften 215 N. Hur stor kraft drar han med? massan?

$$F_N \cdot \mu = F$$

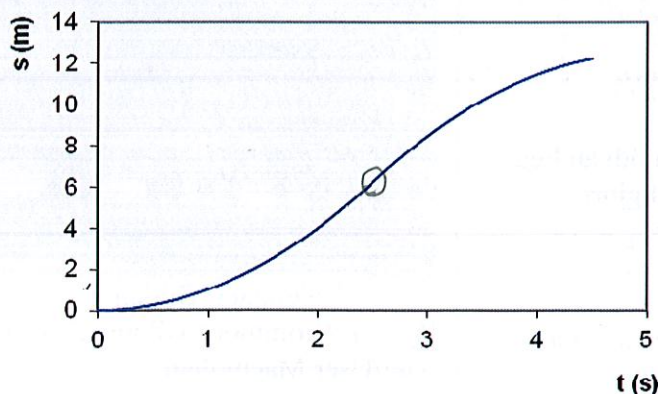
$$mg \cdot \mu = F$$

$$m = \frac{F}{\mu g} = \frac{215}{0,57 \cdot 9,82}$$

$$F = 215 \text{ N}$$

$$m = 38,4 \text{ kg}$$

Fråga 11: Figuren nedan visar en s-t-graf. Vid vilken tidpunkt har kulan högst hastighet. Motivering krävs för full poäng på denna uppgift. (2 poäng)



Vid cirka $t = 2,5 \text{ s}$ är s-t-grafen brantast och där är hastigheten störst.