

**Prov Fysik A, kap 3 och 4, version 1**

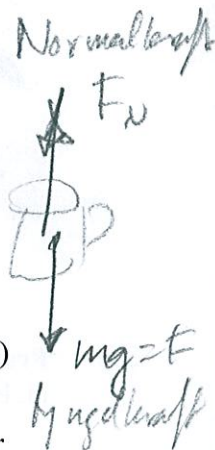
Hjälpmedel: Formelsamling, linjal, miniräknare.

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:** Om läraren i klassrummet släpper en 3 kg tung järnkula och ett **ovikt/plant** (OBS) pappersark samtidigt från 3 meters höjd. Vilken landar först? Kryssa för rätt svar (endast svar)  
 Tunga kulan landar först   
 Det lätta pappret landar först \_\_\_\_\_  
 Båda landar ungefär samtidigt \_\_\_\_\_

Om läraren gör om samma försök på månen. Vilken landar först då?  
 Tunga kulan landar först \_\_\_\_\_  
 Det lätta pappret landar först \_\_\_\_\_  
 Båda landar ungefär samtidigt

(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  $k = 35 \text{ N/m}$ . När en vikt hängs på fjädern förlängs den 25 cm. Hur stor massa har vikten? (2 poäng)

$$F = mg = k \cdot \Delta l = 35 \cdot 0,25$$

$$m = \frac{35 \cdot 0,25}{9,82} = 0,89 \text{ kg} \approx 9 \text{ kg}$$

**Fråga 4:** En kula kastas rakt upp med hastigheten  $20 \text{ m/s}$ .

Vad har kulan för hastighet efter 1,5 s? (2 poäng)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \Delta v = a \cdot \Delta t \quad v = 5,3 \text{ m/s}$$

$$\Delta v = 9,82 \cdot 1,5 = 14,7$$

**Fråga 5:** En sten släpps från en klippavsats ute vid havet. 1,8 s senare slår stenen i vattnet. Hur högt är det från klippan ner till havsytan? (2 poäng)

$$s = \frac{at^2}{2} = \frac{9,82 \cdot 1,8^2}{2} = 15,9 \text{ m}$$

**Fråga 6:** En 1,2 ton tung bil accelererar med  $a = 3,5 \text{ m/s}^2$ .

Hur stor kraft levererar motorn minst? (2 poäng)

$$F = m \cdot a = 1200 \cdot 3,5 = 4200 \text{ N}$$

**Fråga 7:** Se på bilden till höger. Hur stor är gravitationskraften mellan Magnus och stenen? Gör nödvändiga antaganden och redovisa vilka antaganden du gjort. (2 poäng)

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$$F \approx 7 \cdot 10^{-11} \frac{80 \cdot 150}{1}$$

$$F = 84000 \cdot 10^{-11} = 8 \cdot 10^{-7} \text{ N}$$

$$m_1 = \text{Magnus} = 150 \text{ kg}$$

$$r = 1 \text{ m}$$

$$m_2 = \frac{4\pi r^3}{3} = 2,6 \text{ kg} \quad (r = 4 \cdot 8 \cdot 26 = 80 \text{ kg})$$

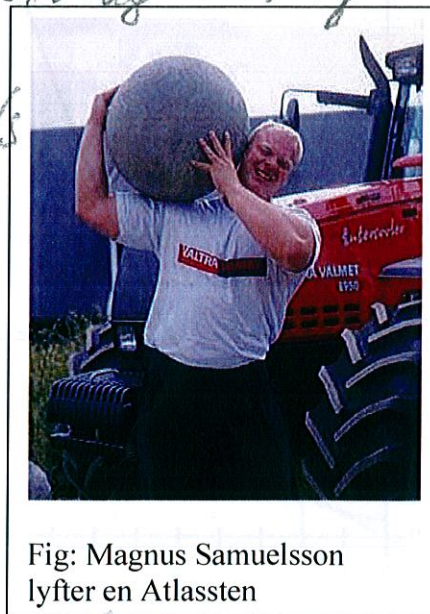


Fig: Magnus Samuelsson lyfter en Atlassten

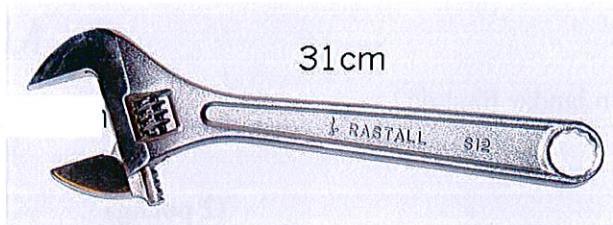
*Handwritten notes:*  
 90 km/h = 25 m/s  
 90 - 0 = 90  
 15 - 0 = 15

**Fråga 8:** En bil bromsar från hastigheten 90 km/h till stillastående på 15 sekunder.

- a) Vilken är bilens genomsnittliga acceleration?
- b) Hur stor är bilens medelhastighet under förloppet? (4 poäng)

$90 \text{ km/h} = \frac{90}{3.6} = 25$   
 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{25}{15} = 1.67 \text{ m/s}^2$   
 $\frac{90+0}{2} = 45 \text{ km/h}$

**Fråga 9:** För att få loss en bult måste jag *minst* ta i med kraften 70 N med skiftnyckeln i figuren. Hur stort är då vridmomentet? (2 poäng)

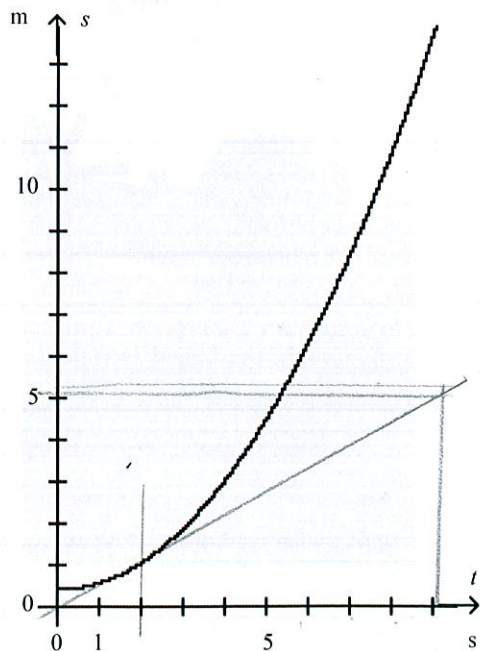


$M = 0.31 \cdot 70 \text{ N} = 21.7 \text{ Nm}$

**Fråga 10:** Fjodor drar en låda på en grusplan. Lådan väger 48 kg och han drar med kraften 215 N. Hur stort är friktionstalet? (2 poäng)

$F_N = 48 \cdot 9.82 = 471 \text{ N}$   
 $F_{fr} = F_N \cdot \mu$   
 $\mu = \frac{F_r}{F_N} = \frac{215}{471}$

**Fråga 11:** Beräkna hastigheten vid  $t = 2,0 \text{ s}$  ur  $s-t$ -grafnen nedan. (2 poäng)



$\mu = 0.45$   
 $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{5 \text{ m}}{9 \text{ s}} = 0.56 \text{ m/s}$   
 $\approx 0.6 \text{ m/s}$

**Lycka till! / Håkan**