

Repetition kap 5. Energi

5.8 En bil som väger 1,5 ton kör ut på motorvägen och ökar farten från 70 km/h till 110 km/h. Hur mycket ökar bilens rörelseenergi.

lösning:

$$m = 1,5 \text{ ton} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ kg}$$

$$|v_1| = 70 \text{ km/h} = 19,4 \text{ m/s} \left(\frac{70}{3,6} \right)$$

$$|v_2| = 110 \text{ km/h} = 30,6 \text{ m/s}$$

$$\Delta E = E_{k2} - E_{k1} = 700 - 284 \text{ kJ} = 417 \text{ kJ}$$

Repetition inför kursprov..

Repetition ur övningsboken: Kap. 5.

Träningsuppgifter: 5.1, 5.4, 5.6, 5.7, ~~5.8~~, 5.9, 5.10, 5.12, 5.13, 5.14, 5.31 (5.33, 5.36, 5.41 samt välj någon mer från de svårare uppgifter)

kl 11:05

$$E_k = \frac{m v^2}{2}$$

$$E_{k1} = \frac{1,5 \cdot 10^3 \cdot 19,4^2}{2} = 284 \text{ kJ}$$

$$E_{k2} = \frac{1,5 \cdot 10^3 \cdot 30,6^2}{2} = 700 \text{ kJ}$$

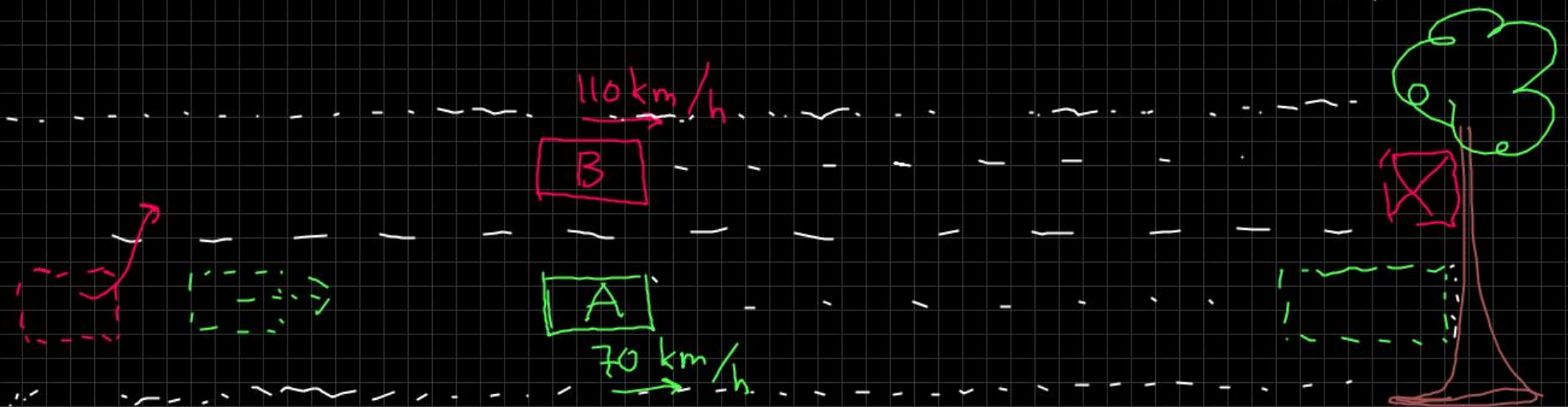
Svar: ökning med 0,42 MJ

Följdfråga:

Antag att bil **A** som kör i 70 km/h blir ombörd av bil **B** : 110 km/h .

När bilarna är på samma nivå samtidigt faller ett träd över vägen längre fram.

Bil **A** lyckas precis stoppa. Med vilken fart kraschar bil **B** in i trädet?



Följdfrågor:

$E =$ bromsenergi

$$E_B = E_A = \frac{m v_A^2}{2} = 284 \text{ kJ}$$

Antaganden:

1) Inbromsning sker vid samma tidpunkt.

2) —||— när de är bredvid varandra

3) Vid inbromsning åtgår det lika mycket bromsenergi.

Efter inbromsning kommer bil B att ha kvar rörelseenergi E_w .

$$E_w = E_{k2} - E_B = (700 - 284) \text{ kJ} = 417 \text{ kJ} \quad \text{ren rörelseenergi}$$

$$E_w = \frac{m \cdot (v_w)^2}{2}$$

$$v_w = \sqrt{\frac{E_w \cdot 2}{m}} = \sqrt{\frac{417 \cdot 10^3 \cdot 2}{1,5 \cdot 10^3}} = 23,57 \text{ m/s}$$

$$v_w \approx 85 \text{ km/h}$$

5,33

1) Färdta (SI)

2) Rita en bild.

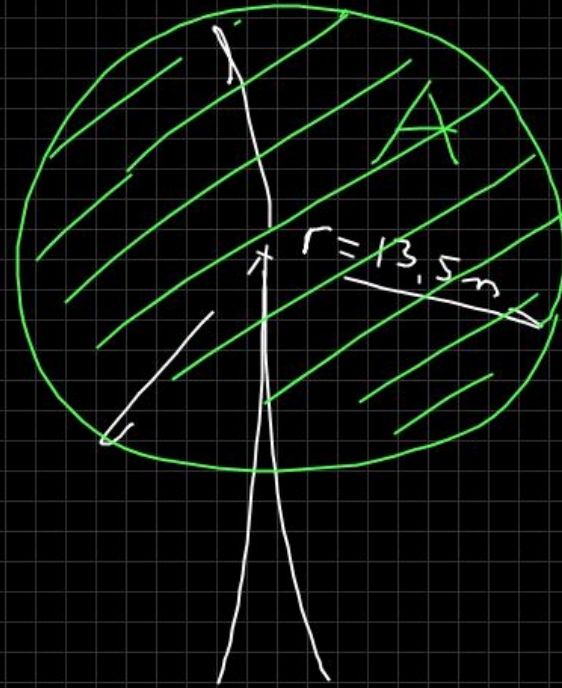
3) Samband o
formler och
svar på frågan.

luft



$$v = 8,0 \text{ m/s}$$

$$\eta = 0,50$$

Lösning:

$$P \leftarrow \frac{E}{t} \leftarrow \frac{mv^2}{2} \leftarrow \rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = [FS \cdot 5.71] = 1,29 \text{ kg/m}^3$$

$$\frac{V}{t} = A \cdot v = \pi \cdot 13,5^2 \cdot 8,0 = 4580 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\frac{m}{t} = \rho \frac{V}{t} = 1,29 \cdot 4580 = 5909 \text{ kg/s}$$

$$\frac{m}{t} = 5909 \text{ kg/s}$$

$$T. \text{ Effekt (luft)} = \frac{m \cdot v^2}{t \cdot 2} = \frac{5909 \cdot 8,0^2}{2} = 189080 \text{ W}$$

$$\eta = 50\%$$

$$\eta = \frac{\text{nyttig}}{\text{tillförd}} \Rightarrow \text{nyttig } P = \eta \cdot \text{tillf.}$$

$$= 0,50 \cdot 189080$$

$$P_n = 94540 \text{ W}$$

$$\text{Svar: } P_{\text{nyttig}} = 95 \text{ kW}$$

tillförd effekt