

Prøv at regne disse opgaver.

Hvis du kan regne 3 af følgende opgaver, så er fysikolympiaden måske noget for dig!

1. Hvad får man ud af at køre for hurtigt?

Det er blevet hævdet, at man ikke sparer ret meget tid ved at overtræde fartbegrænsningerne. Længden af motorvejen på Fyn fra Lillebælt til Storebælt er 81 km.



a) Hvor meget tid sparer man ved at holde en gennemsnitsfart på 120 km/h i stedet for 110 km/h hen over Fyn?

2. Skarpt sving

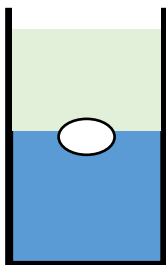
En cyklist kører gennem et skarpt sving med konstant fart. Svinget er en del af en cirkel med radius på 20 m. Vejen er vandret, og gnidningskoefficienten mellem cykeldæk og vej er 0,45.



a) Hvad er den maksimale fart, som cyklisten kan have, hvis udskridning skal undgås?

3. Isklump i petroleum og vand

Et højt, cylinderformet bæger fyldes halvt op med vand. Herefter fyldes forsigtigt (så væskerne ikke blandes) en tilsvarende mængde petroleum oven i. Derefter placeres en isklump midt i blandingen (se figur).



Densiteten af is er $\rho_i = 917 \text{ kg/m}^3$, densiteten af vand er $\rho_v = 998 \text{ kg/m}^3$, og densiteten af petroleum er $\rho_p = 810 \text{ kg/m}^3$.

a) Hvor stor en brøkdel af isklumpen befinder sig i vandet?

4. Bevægelse gennem en væske

Hastigheden som funktion af tiden t af en genstand, som bevæger sig gennem en væske, er givet ved

$$v(t) = 4,0 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] + 8,0 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \cdot e^{-\frac{1}{2} t \left[\frac{1}{\text{s}} \right]}$$

(Enhederne er skrevet i de firkantede parenteser)

a) Hvad bliver accelerationen som funktion af tiden?

b) Hvad bliver accelerationen som funktion af hastigheden?

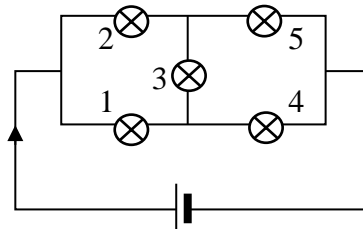
5. Fem pærer

Fem små identiske pærer indgår i et kredsløb som vist.

a) Hvordan lyser pærerne i forhold til hinanden?

Nu skrues pære 1 ud, så den slukkes.

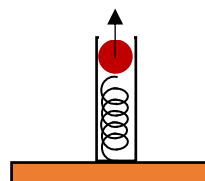
b) Hvordan vil de øvrige pærer nu lyse i forhold til hinanden og i forhold til før?



6. Fjederkanon

En lille fjederkanon, som er spændt fast, står vandret. Den lades med et projektil, hvorved fjederen presses 6,0 cm sammen. Fjederkanonen udløses, og herved opnår projektilet en mundingshastighed, hvis størrelse er $v_1 = 4,50 \text{ m/s}$.

Nu stilles kanonen lodret. Den lades, hvorved fjederen igen presses 6,0 cm sammen. Fjederkanonen udløses.



a) Hvor stor mundingshastighed opnår projektilet nu?