

Terminsprøve 3h FYA

Torsdag, 26. februar 2026, kl. 9:00 – 14:00

Prøvens varighed er 5 timer (6 timer for elever med ordblindhed e.l.).

Alle hjælpemidler er tilladt. Brug af internet er ikke tilladt. Det er ikke tilladt at kommunikere under prøven.

Følgende hjælpemidler forudsættes:

- Databog fysik kemi (F&K Forlaget), 11. udgave (2007) eller senere udgave.

Opgavesættet består af 5 opgaver med i alt 15 delopgaver. Der er 1 bilag.

Ved bedømmelsen gives en karakter ud fra en helhedsvurdering af besvarelsen med udgangspunkt i en lige vægtning af de 15 delspørgsmål.

Ved helhedsvurderingen lægges der vægt på elevens evne til at

- argumentere detaljeret og klart ud fra fysikkens love,
- præsentere resultaterne overskueligt med enheder, også i mellemregninger, og med passende afrundinger.

Opgave 1: Kviksølvlys



Før LED-teknologien anvendtes kviksølvpærer til gadebelysning mange steder. Billedet viser en gammel gadelygte med en kviksølvpære i.

Kviksølv har en kraftig violet spektrallinje med bølglængde 436 nm.

a) Bestem frekvensen af denne spektrallinje.

Lys fra en kviksølvpære sendes vinkelret ind på et optisk gitter med 300 linjer pr. mm.

b) Bestem afbøjningsvinklen til 3. orden for spektrallinjen med bølglængde 436 nm.

Kviksølvpærer blev også brugt til at skabe solbrændthed, idet kviksølvlys indeholder store mængder ultraviolet stråling. I "Databog fysik kemi" findes en oversigt over spektrallinjerne for kviksølv.

c) Bestem energiindholdet i enheden eV for en foton fra den ultraviolette spektrallinje for kviksølv, der har højest relativ intensitet.

Opgave 2: Et kraftigt batteri



Når en stor dieselmotor skal startes elektrisk, er der brug for et kraftigt batteri, som består af flere batterikasser, der er serieforbundet. Billedet viser to af disse batterikasser på en palle. De tynde luftslanger er til bortledning af gasser fra batterikassen og har ingen betydning for opgaven.

Startbatteriet på et diesellokomotiv består af 8 ens batterikasser, der er serieforbundet. Hvilespændingen på startbatteriet i fuldt opladet tilstand måles til 65,8 V.

a) Bestem hvilespændingen for én batterikasse.

Hver batterikasse har den elektriske ladning 500 Ah. Forkortelsen Ah betyder "ampere gange time".

b) Bestem startbatteriets energiindhold i enheden MJ, når det er fuldt opladet.

Umiddelbart efter aktivering af den elektriske startmotor måles strømstyrken i startmotoren til 1100 A. Samtidig måles polspændingen over startbatteriet til 18,0 V.

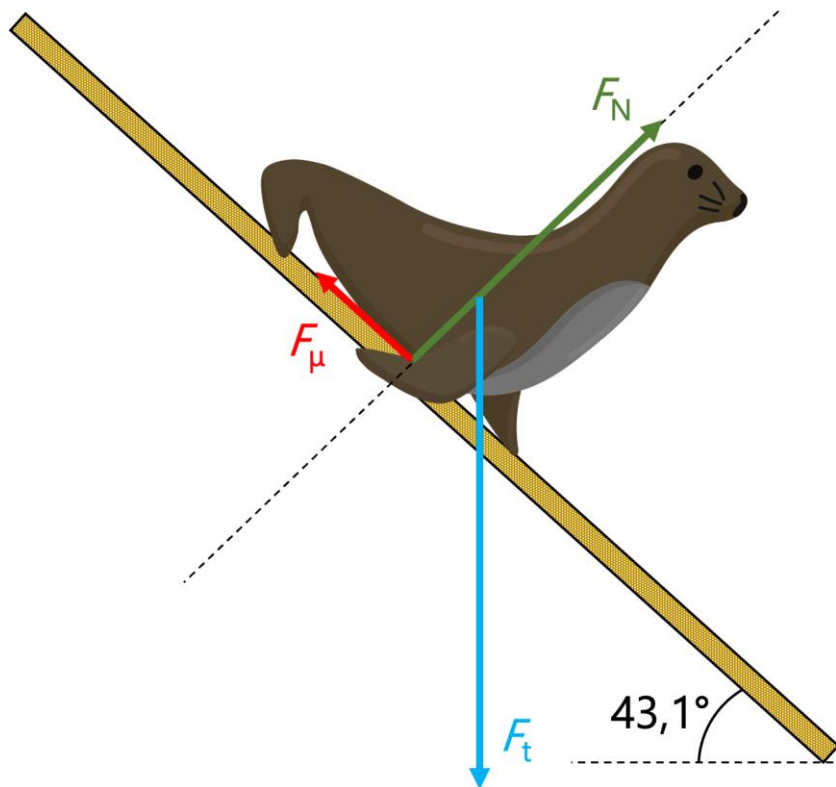
c) Bestem startbatteriets indre modstand.

Opgave 3: Søløve

I en zoologisk have kan man se en søløve glide ned ad en rampe og ende i et stort bassin som vist på billedet. Søløven vejer 235 kg, og når søløven starter turen, er dens massecentrum 2,45 m over vandoverfladen.



- a) Bestem søløvens potentielle energi i startsituationen i forhold til vandoverfladen.



Figuren viser de tre kræfter, der virker på søløven på vej ned ad rampen. Rampen danner en vinkel på $43,1^\circ$ med vandret, og gnidningskoefficienten mellem rampen og søløven kan sættes til 0,155.

- b) Bestem størrelsen af hver af de tre kræfter på figuren.
- c) Vis, at søløven glider ned af rampen med den konstante acceleration $5,60 \text{ m/s}^2$.

Rampens længde er 285 cm.

- d) Hvor lang tid tager det for søløven at glide ned af rampen? Det kan antages, at søløven har begyndeshastighed 0 m/s .

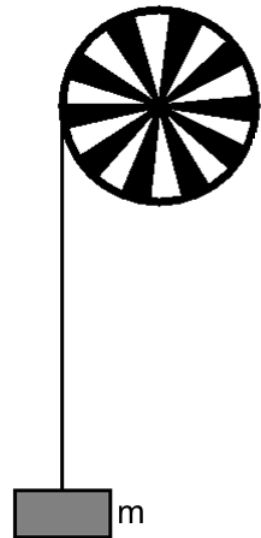
Opgave 4

Figuren viser en opstilling til eksperimentel bestemmelse af inertimomentet for en trisse. Loddet hænger i en sytråd, som er fastgjort på og viklet flere gange om trissen. Til tiden $t = 0$ slippes loddet og trissen begynder med at rotere. Så måles den samlede vinkeldrejning for trissen som funktion af tiden. Måledata findes i det vedlagte regneark "Trisse.xlsx".

- a) Tegn en graf, som viser vinkeldrejningen som funktion af tiden, og bestem trissens konstante vinkelacceleration.

Loddets masse er 0,68 g og trissens diameter er 48 mm.

- b) Bestem kraftmomentet loddet påvirker trissen med.
- c) Bestem trissens inertimoment.



[Klik her for bilaget til opgave 4](#)

Opgave 5: Genbrug af aluminium



Når aluminium fra øl- og sodavandsdåser skal genbruges, bliver det først omsmeltet i store ovne. Det flydende aluminium transporteres i termobeholdere, så det kan anvendes til produktion af nye dåser.

En stor termobeholder indeholder 8,02 ton flydende aluminium. Densiteten af flydende aluminium er $2,36 \text{ g/cm}^3$.

a) Beregn rumfanget af det flydende aluminium i termobeholderen.

På et svensk aluminiumsværk opvarmes og smeltes aluminiumsaffald i en ovn, hvor det tilføres energi med effekten 1,89 MW. Det flydende aluminium har temperaturen $850 \text{ }^\circ\text{C}$, når det kommer ud af ovnen.

Tabellen viser nogle termiske data for aluminium.

Specifik varmekapacitet, fast form	$0,897 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$
Specifik varmekapacitet, flydende form	$1,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$
Specifik smeltevarme	$396 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Smeltepunkt	$660 \text{ }^\circ\text{C}$

b) Vurdér massen af flydende aluminium, der produceres pr. time i ovnen.

