Fysik C - Prøve i energi

Afsat til 1,5 time

# Opgave 1

Opskrive mindst 5 forskellige energi former og giv mindst et eksempel på omsætningen mellem to eller flere af disse i form af en energikæde.

## Løsning:

**Potentiel, kinetisk, mekanisk, stråling, kemisk, termisk, kerne, Elektrisk**

**Kemisk energi -> Elektrisk energi -> Strålingsenergi + termiskenergi.**

Batteri -> ledning -> pære

# Opgave 2

Vi ser på en elektrisk 40 W pære. Pæren lyser i 1 time og 47 minutter.

1. Beregn pærens energiforbrug i kWh.
2. Hvis 1 kWh fra elværket koster 109,42 øre, regn da ud hvad det koster at have pæren tændt i 1 time og 47 min.

## Løsning:

Vi beregner først energien i Joule:

Nu kan vi omregne energien til enheden kWh

**Pæren bruger altså 0,07 kWh på 1 time og 47 min.**

Hvis en kWh koster 109,42 øre vil det koste:

**Det koster altså 8 øre at have pæren tændt i 1 time og 47 minutter.**

# Opgave 3

Vi skal nu se på et kraftvarmeværks nyttevirkning ved el produktion. På 1 time omsætter værket J kemisk energi ved afbrænding af kul. Den Producerede elektriske energi er af størrelsen J.

1. Beregn kraftvarmeværkets nyttevirkning ved el produktionen.
2. Hvis brændværdien for de stenkul der anvendes er J/kg hvor mange kilogram kul skal da brændes af?

## Løsning:

Vi begynder med at bestemme nyttevirkningen.

**Nyttevirkningen udgør altså ca 35% af den tilførte energi.**

For at bestemme massen af stenkullene skal vi se på formlen for brændværdi

Vi indsætter tal:

**Dermed findes massen af kullene til 117834,4 kg**

# Opgave 4

En elev med massen 55 kg går under en studietur til Piza op i det skæve tårn. Platformen på tårnets top befinder sig 55,86 meter over gadeniveau, på den højeste side.

1. Beregn hvor meget elevens potentielle energi vokser under opstigningen til platformen.
2. Antag, nu at denne energi kommer fra den kemiske energi i letmælk (100 g letmælk frigiver J). Beregn nu hvor meget letmælk, eleven skal drikke for at få energi nok til opstigningen.
3. Oppe på platformen er eleven så uheldig at tabe en 10 krone ud over kanten. En 10-krone vejer 7,0 gram. Bestem nu møntens hastighed når den er halvejs mellem jorden og platformen. Gør herunder rede for relevante antagelser.

## Løsning:

Først beregnes den potentielle energi til

**Den potentielle energi bestemmes altså til 30170 J.**

Vi undersøger nu hvor meget mælk der skal drikkes for at opnå denne energi.

**Eleven skal altså drikke svarende til 0,02 kg mælk.**

Vi begynder nu med at antage at den potentielle energi omsættes til kinetisk energi uden tab til omgivelserne. Derfor må der gælde:

Herefter isoleres v

Og tal indsættes:

**Vi ser altså at hastigheden når mønten er halvejs nede er 23,42 m/s.**

# Opgave 5

En cyklist bevæger sig med hastigheden 7 m/s hvilket betyder at han har den kinetiske energi 3000 J hvad må massen af cyklist og cykel være?

Sluttelig ønsker vi at bestemme massen af cyklist og cykel

Massen af cyklist og cykel er derfor 122,45 kg.