Elevhefte

Potensiell energi og vannkraftverk



**Oppgave 1. Hvor mye potensiell energi er lagret i et vannmagasin?**

a) Svartisen Kraftverk i Nordland er det kraftverket i Norge med størst vannmagasin. Arealet av vannmagasinet er 28 km2.

Finn volumet av vannet som er tilgjengelig for vannkraftproduksjon, når

Høyeste regulerte vannstand: HRV = 585 m (over havet)

Laveste regulerte vannstand: LRV = 460 m (over havet)

og en tenker seg at magasinet har en firkantet form.

b) Beregn hvor mye potensiell energi som er lagret i magasinet, når gjennomsnittlig fallhøyde er 522 moh.

**Elevforsøk med Peltonturbin**



Du trenger en peltonturbin, en dyp vask med en vannkran, to ledninger og en lyspære i sokkel.

Hvordan får man mest lys i lyspæren? Forklar

**Oppgave 2. Effekt i kraftverket**

Effekt er det samme som energiproduksjon (arbeid) pr tid.

Formel for effekt produsert i kraftverket er:

**P = ρ ∙ g ∙ h ∙ Q ∙ η**

P: Effekt (arbeid pr tid)

ρ: Vannets tetthet

g: Tyngdens akselerasjon g = 9.81 m/s2

h: Fallhøyde

Q: Vannføring, volum / tid

η: Virkningsgrad

Ta utgangspunkt i uttrykket for potensiell energi i tyngdefeltet og vis at formelen blir slik!

**Oppgave 3 Energiproduksjon i Svartisen Kraftverk**

a) Hvor stor er effekten i Svartisen Kraftverk?

Anta at vannføring er 70 m3 / s, virkningsgrad er η = 0.87 og fallhøyden h=585 når magasinet er helt fylt med vann.

b) Kraftverket kjører 6200 timer pr år. Bruk verdien for produsert effekt til å finne energiproduksjonen i løpet av et år.

c) Hvor mange husstander rekker dette til? En husstand bruker 20 000 kWh pr år.