

NTNU

Øving 3

FY0001 Brukerkurs i fysikk

Øvingstime: Torsdag 5. Februar kl 15.15 - 17.00

Fredag 6. Februar kl 10.15 - 12.00

Innlevering: Mandag 9. Februar kl 12.00

Oppgave 1

En satelitt i en såkalt geostasjonær bane holder seg alltid over samme punkt på ekvator. Den har dermed en omløpstid på 24 timer.

- a) Regn ut baneradien til en satelitt i geostasjonær bane.
- b) Hvorfor må en slik satelitt befinne seg over ekvator?

Oppgave 2

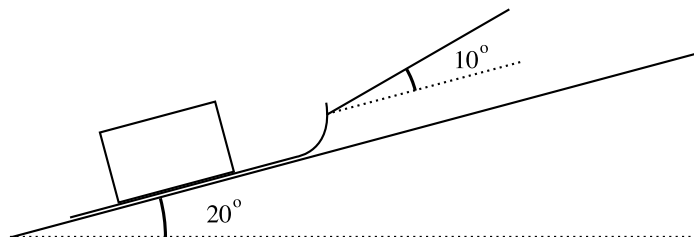
Avstanden (fra sentrum til sentrum) mellom solen og jorden er $1,5 \cdot 10^{11}$ m. Avstanden mellom månen og jorden er $3,8 \cdot 10^8$ m. Jordens radius er $6,3 \cdot 10^6$ m. Massen til jorden er $6,0 \cdot 10^{24}$ kg. Massen til solen er $2,0 \cdot 10^{30}$ kg. Massen til månen er $7,3 \cdot 10^{22}$ kg.

- a) Finn forskjellen i gravitasjonskraften fra solen på den siden av jorden som vender mot solen, og den siden som vender bort.
- b) Finn forskjellen i gravitasjonskraften fra månen på den siden av jorden som vender mot månen, og den siden som vender bort.
- c) Basert på det du har funnet, vil du si at månen eller solen har mest å si for flo og fjære?

Oppgave 3

En bil kjører med en konstant fart på 80 km/t, og bruker 0,6 liter bensin på en mil. Fra en liter bensin kan bilmotoren utnytte $9,7 \cdot 10^6$ J.

- a) Hvor stor er friksjonskraften som virker på bilen?
- b) Hvis bilen kjører i en oppoverbakke med samme fart, vil den bruke mer bensin, men friksjonen er den samme. Hva skjer med denne ekstra energien?



Oppgave 4

Et barn trekker en kjelke med en kasse på oppover en bakke med en helning på 20° . Vinkelen mellom snoren og underlaget er 10° . Kjelken og kassen veier til sammen 15 kg, og glidefriksjonskoeffisienten mellom kjelken og underlaget er $\mu = 0,1$.

- a) Barnet trekker kjelken med en konstant fart på 1 m/s. Hvor stor er snorkraften?
- b) Hvor stor effekt har barnet, hvis vi ser bort fra arbeidet som trengs for å bevege barnet selv?

Bonusoppgave (Ikke eksamensrelevant)

Du har lært at arbeid er kraft ganger vei. Bruk dette, pluss gravitasjonsloven, til å regne ut unnslippingshastigheten fra jordens overflate. Unnslippingshastigheten er den hastigheten der en ting som skytes opp fra overflaten akkurat har nok energi til å komme seg uendelig langt bort fra jorden.

SLUTT.