

E K S A M E N

Emnekode: IDR 104 del B
Emnenavn: Biologiske emner del B

Dato: 27 september 2007
Varighet: 0900 - 1200

Antall sider inkl. forside: 4 + 2 sider vedlegg

Tillatte hjelpemidler: KALKULATOR

Merknader: Alle delene av oppgaven skal besvares.

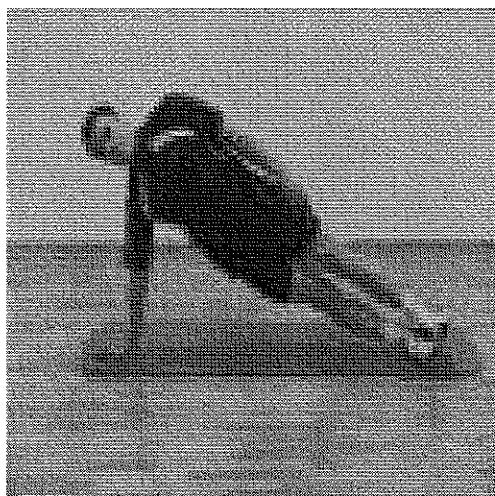
Oppgave 1

Ta utgangspunkt i bilde A og B nedenfor og redegjør for hvilke muskler som aktiveres, plassering, utspring og feste.

Oppgave 2

Redegjør for hensikt, fordeler og ulemper med denne styrketreningen.

Bilde A:



Side- Bridge
Støtte på handflate og fotblad

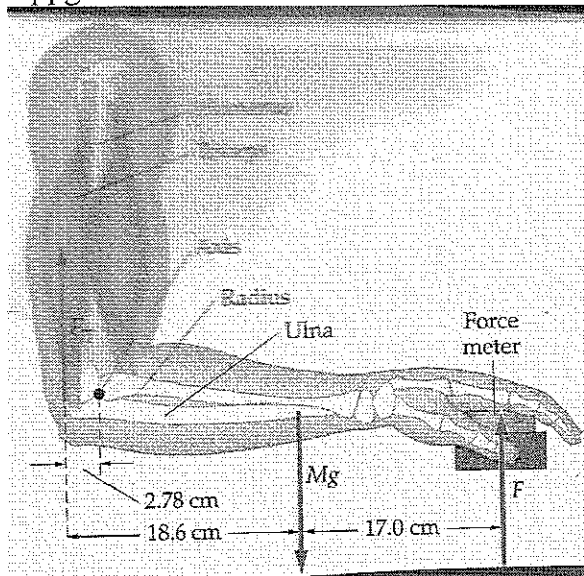
Bevegelseslære

Oppgave 1

Vi registrerer at gjennomsnittskraften på en utøver i en vertikal sats er $N = 1700 \text{ N}$. Hans tyngde er $F = mg = 700 \text{ N}$ og satstiden er $0,50 \text{ s}$

- Hvor stor er akselerasjonen i stasen?
- Beregn farten i det han letter?
- Hvor høyt kommer han?

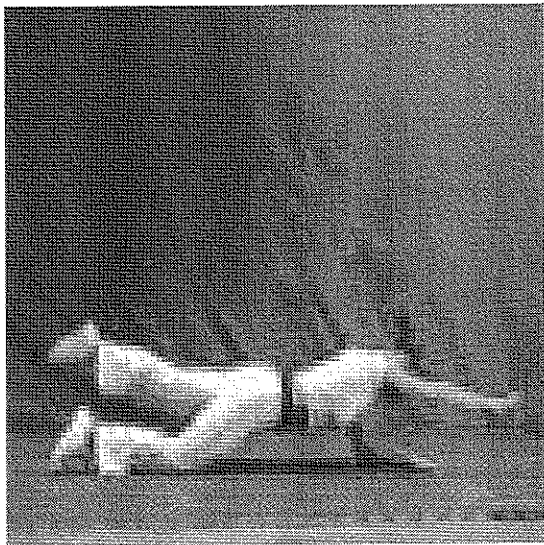
Oppgave 2



Figuren over viser en apparat som brukes for å trene triceps. For å bestemme hvor stor kraft en triceps muskel kan yte, skyver personen en kraftmåler nedover med håndflata. Kraftmåleren påvirker armen med en kraft F oppover.

Tyngden av underarmen $Mg = 20 \text{ N}$ og kraftmåleren viser $F = 100 \text{ N}$. Hvor stor er kraften F_T fra triceps? Avstanden fra kreftene til leddet (axis) er oppgitt i figuren.

Bilde B:

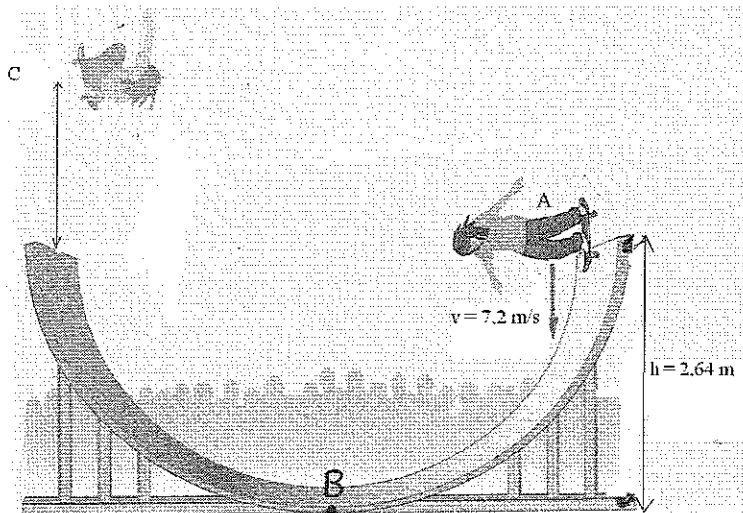


"Planken" - med diagonalløft
Støtte på kne og albue, diagonal løft.

Oppgave 3

En skater starter i punkt A, som er 2,64 m over rampas bunn (B), med begynnelsesfarten 7,2 m/s. Se figuren under. I denne oppgaven ser vi bort fra friksjonen.

- Beregn farten i bunnen.
- Hvor stor er akselerasjonen i bunnen, og hvilken retning har den?
- Hvor høyt over rampa, punkt (C), vil skateren komme ?



Formler , vedlegg til eksamen

Tyngde

Tyngden av et legeme på et sted, er lik massen multiplisert med tyngdeakselerasjonen

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2.$$

$$F = mg$$

Enheden for kraft er newton N

Newtons 1.lov

Et legeme fortsetter i sin tilstand av ro eller retlinjet bevegelse med konstant fart så lenge krefter ikke tvinger det til å endre denne tilstanden.

$$\sum F = 0 \quad \text{hvis} \quad v = \text{konstant}$$

Newtons 2.lov

Summen av kreftene på et legeme er lik produktet av massen og akselerasjonen. Akselerasjonen har samme retning som kraftsummen.

$$\sum F = ma$$

Newtons 2. lov kan omformes slik:

$$\sum F \cdot t = mv - mv_0$$

Kraftsummen på et legeme multiplisert med tiden den virker, er altså lik endringen i legemets bevegelsesmengde

Newtons 3.lov

Krefter har alltid med to legemer å gjøre. For alle krefter, kontaktkrefter og fjernkrefter, gjelder det at de alltid opptrer parvis. Kraft og motkraft er like store, motsatt rettet og virker på hvert sitt legeme.

Friksjon

Friksjon eller friksjonskraft opptrer ved berøringsflaten mellom to legemer og er parallell med berøringsflaten.

For et legeme som glir, har friksjonen retning mot glideretningen. Verdien av glidefriksjonen er tilnærmet gitt ved

$$F = \mu N$$

der μ er friksjonstallet og N er normalkomponenten av kraften fra underlaget.

Arbeid

Arbeidet W som en kraft F gjør på et legeme, er definert ved $W = F s \cos \alpha$

der s er forflytningen av angrepspunktet og α er vinkelen mellom kraften og forflytningen.

Kinetisk energi

For et legeme med massen m som er i translatorisk bevegelse med farten v , er den kinetiske energien E_k gitt ved uttrykket

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

Potensiell energi

Den potensielle energien E_p til et legeme med massen m som er i høyden h over et valgt nullnivå, er

$$E_p = mgh$$

Bevaring av mekanisk energi

Når et legeme beveger seg i tyngdefeltet og andre krefter enn tyngden ikke gjør noe arbeid på legemet, er den totale mekaniske energien konstant i bevegelsen.

$$E_p + E_k = \text{konstant} \quad \text{eller} \quad mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \text{konstant}$$

Enheden for energi er joule J

Sirkelbevegelse

Hvis et legeme går i en sirkelbane og har konstant banefart, er retningen til kraftsummen alltid fra legemet inn mot sentrum i sirkelbanen. Kraftsummen har verdien

$$\sum F = m \frac{v^2}{r}$$

der v er banefarten og r er radien i sirkelen.

Kraftmoment

En krafts moment τ om et punkt O er bestemt av kraften F , avstanden r fra kraftens angrepspunkt til punktet O og vinkelen mellom retningen til avstanden og kraften θ

$$\tau = Fr \sin \theta$$

Når et legeme er i ro, er summen av kraftmomentene null

