



BASISÅR I IDRETTSVITENSKAP 2009/2010

Individuell skriftlig eksamen

i

1BA 111– Bevegelseslære 1

Mandag 14. desember 2009 kl 10.00–12.00

Hjelpemidler: kalkulator

Eksamensoppgaven består av 8 sider inkludert forsiden

Sensurfrist: 14. januar 2010

Gir maksimalt 154 poeng

Merk videre at:

- Alle spørsmålene skal besvares på eget ark. For å unngå for mye kluss på svararkene kan det være lurt å kladde først.
- Det er et ekstra ark på slutten av eksamenssettet med figurene til den mekaniske analysen dersom det skulle være nødvendig å legge disse ved besvarelsen.
- Hvor mange poeng hvert spørsmål gir er identifisert i parentes for hvert spørsmål.
- Eksamenssettet har totalt 7 sider med formelsamling. Kontroller at du har fått alle sidene
- Kalkulator kan benyttes

Lykke til!!

Anatomi (84p)

1. Celler, vev og ledd (12p)

- Hva er et ledd? (2p)
- Hvilke typer ledd finner vi i kroppen og hvordan har de leddtypene fått navnene sine? (3p)
- Hvilke ulike typer støtte- og bindevev finner vi i kroppen. (Ta med de ulike underkategoriene) (7p)?

2. Albueleddet (5p)

- Hvilke muskler vil bøye (flektare) dette leddet? (3p)
- Hvilke muskler vil strekke (ekstendere) dette leddet? (2p)

3. Skulderleddet. (20p)

- Hvilke bevegelsesutslag er mulig i skulderbuen? (6p)
- Nevn 5 muskler (latin) som har utspring eller feste på humerus og beskriv en funksjon til hver og en av disse musklene (10p)?
- Hvilke muskler (latin) virker som agonister og antagonister i forhold til en innoverrotasjon av skulderleddet (4p)?

4. Virvelsøylen (17p)

- Hvilke bevegelsesutslag er mulig i virvelsøylen og i hvilke plan og rundt hvilke akser finner disse bevegelsene sted? (6p)
- Nevn 3 forskjellige muskler (latin) som kan strekke (ekstendere) den nedre delen av virvelsøylen (vertebrae lumbales)? (3p)
- Hvilke fire muskler utgjør det vi kjenner som bukmusklene, og hva er funksjonen til disse? (8p)

5. Hofteleddet (3p)

- Nevn tre muskler som kan abducere hofteleddet (art. coxae)? (3p)

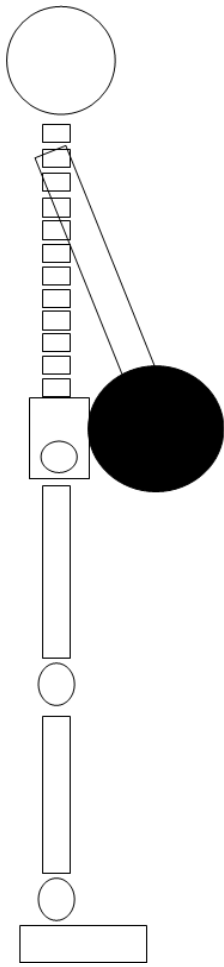
6. Kneleddet (15p)

- Hvilke bevegelsesutslag er mulig i dette leddet? (4p)
- Nevn fire muskler som krysser dette leddet posterior? Hvilken felles funksjon har disse over kneleddet? (5p)
- Nevn fire leddbånd på latin som stabiliserer kneleddet. (4p)
- Hvilken funksjon har musklene som ligger anterior for en frontalakse i kneleddet? (2p)

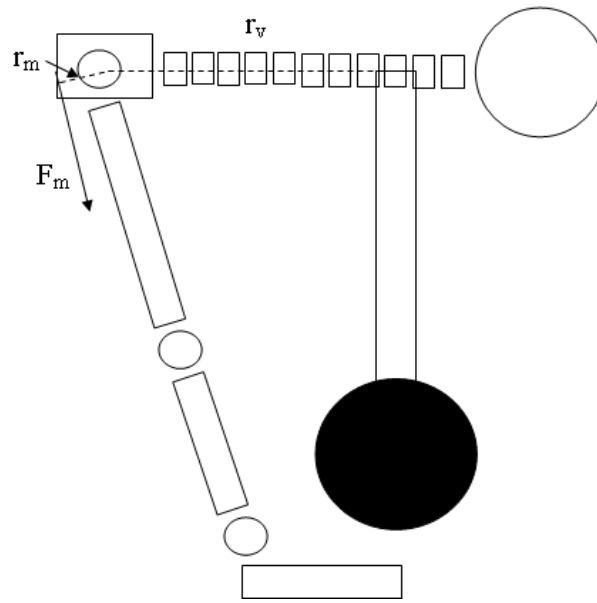
7. Ankel og fot (12p)

- Hva slags ledd er ankelleddet (art. talocruralis)? (2p)
- Nevn 5 muskler som krysser dette leddet og angi en funksjon til hver og en av disse i forhold til ankelen og foten (10p)?

Mekanisk System og anatomi (68p)



Figur 1



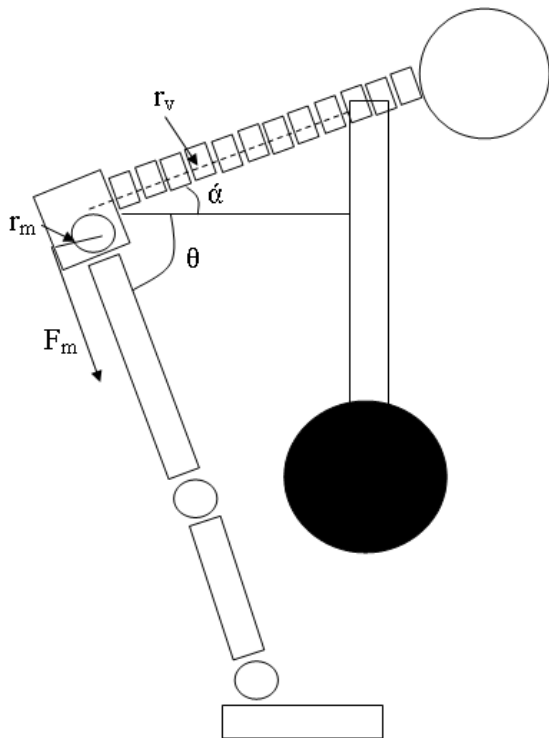
Figur 2

Figurene ovenfor beskriver strak markløft. Den første fasen er fra Figur 1 til Figur 2. Den andre fasen er fra Figur 2 til Figur 1.

- Hvilke ledd er i bevegelse og hvilke bevegelser finner sted i den første og andre fasen av strak markløft? (2p)
- I hvilket plan og rundt hvilken akse finner dette bevegelsesutslaget sted? (2p)
- Hvilke andre bevegelser er mulig i dette leddet og i hvilke plan og rundt hvilke akser finner disse bevegelsene sted? (8p)

Tyngden av overkroppen og vektstanga over hofteleddet har en samlet masse på 120kg (m_v). Personen holder for et lite øyeblikk stanga i ro i posisjonen som vist på Figur 2. I denne posisjonen er vektarmen for den ytre kraften (r_v) satt til 45 cm (samlet tyngepunkt av overkropp og vektstanga). Hofteleddstrekkerne (F_m) har en vektarm (r_m) på 5 cm.

- Hvor stor er kraften F_m samlet for begge underekstremitetene i denne posisjonen? (10p)
- Hvilke muskler er representert i kraften F_m ? (4p)
- Hvordan arbeider disse musklene i den første og andre fasen av strak markløft? (2p)
- Angi utspring, feste og evt annen funksjon til musklene du identifisert i oppgave e. (8p)



Figur 3

Personen i Figur 3 greier ikke å komme ned i den samme posisjonen som vist i Figur 2. Tyngden av overkroppen og vektstanga over hofteleddet har fortsatt en samlet masse på 120kg (m_v). Personen holder for et lite øyeblikk stanga i ro i posisjonen som vist på Figur 3. Hofteleddstrekkerne (F_m) har fortsatt en vektarm (r_m) på 5 cm.. I denne posisjonen er avstanden til samlet tyngdepunkt av overkropp og vektstanga langs med virvelsøylen (r_v) fortsatt til 45 cm. Vinkelen mellom horisontalplanet og virvelsøylen $\alpha = 30^\circ$. Vinkelen mellom horisontalplanet og lårbenet (femur) $\theta = 60^\circ$.

- h. Hvor stor er kraften F_m samlet for begge underekstremitetene i denne posisjonen? (15p)

Vi antar at muskelkraften til hofteleddstrekkerne virker parallelt med lårbenet (femur).

- i. Hvor stor er kraften fra hoftebuen (os coxae) på det ene lårbenet (femur) og hvilken retning har denne? (15p)

8. Hva ønsker du deg til jul? (2p)
- Lasse Stefanz greatest hits
 - Verdensherredømme
 - Treningsboken til Jan Thomas
 -

Formelsamling

Fysisk konstant: Tyngdeakselerasjonen $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$

Translatorisk størrelse

Forflytning/Strekning	s
Akselerasjon	a
Fart	v
Kraft	F
Masse	m
Impuls	$I = \sum F \cdot t$
Massefart	$m \cdot v$
Kinetisk energi	$\frac{1}{2}mv^2$
Potensiell energi	mgh

Størrelse ve rotasjon

Omløpstid	T
Frekvens	$f = \frac{1}{T}$
Vinkel	Φ
Vinkelakselerasjon	α
Vinkelhastighet	ω
Moment	$\tau = F \cdot r$
Trehetsmoment	$I = m \cdot r^2$
Rotasjonsimpuls	$\sum \tau \cdot t$
Spinn	$S = I \cdot \omega$
Rotasjonsenergi	$\frac{1}{2}I\omega^2$

Lineær bevegelse

Bevegelseslikningene

$$(1) \quad a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$(2) \quad s = vt$$

$$(3) \quad s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$(4) \quad v = v_0 + at$$

$$(5) \quad v^2 - v_0^2 = 2as$$

$$(6) \quad s = \frac{(v_0 + v) \cdot t}{2}$$

$$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

$$\Phi = \omega t$$

$$\Phi = \omega_0t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\omega^2 - \omega_0^2 = 2\alpha\Phi$$

$$\Phi = \frac{(\omega_0 + \omega) \cdot t}{2}$$

Rotasjonsbevegelse

Newtons 2. lov

$$\sum F = ma$$

$$I = \sum F \cdot t = m(v - v_0)$$

$$\sum \tau = I\alpha$$

$$\sum \tau \cdot t = I(\omega - \omega_0)$$

Arbeid

$$W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$$

$$W = \tau \cdot \Phi$$

Bevaring av mekanisk energi

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

Effekt $P = \frac{W}{t}$

Friksjon

$$R = \mu N$$

Luftmotstand/motstand i vann

$$F_l = \rho \cdot c \cdot A \cdot v^2$$

Trykk

$$p = \frac{F}{A}$$

Sirkelbevegelse

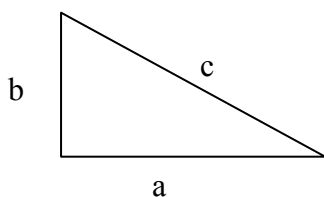
$$v = \omega \cdot r$$

$$a_s = \frac{v^2}{r}, F_s = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

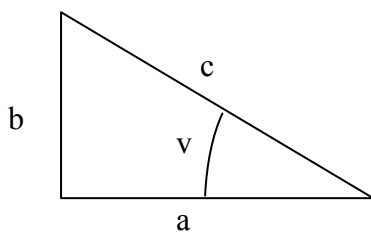
Statisk likevekt

$$\sum F = 0, \text{ Translasjonslikevekt}$$

$$\sum \tau = 0, \text{ Rotasjonslikevekt}$$



Pytagoras: $c^2 = a^2 + b^2$



Trigonometri: $\sin v = \frac{b}{c} = \frac{\text{motstående}}{\text{hypotenus}}$

$$\cos v = \frac{a}{c} = \frac{\text{hosliggende}}{\text{hypotenus}}$$
$$\tan v = \frac{b}{a} = \frac{\text{motstående}}{\text{hosliggende}}$$

Løsningsformel for generell annengradslikning:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

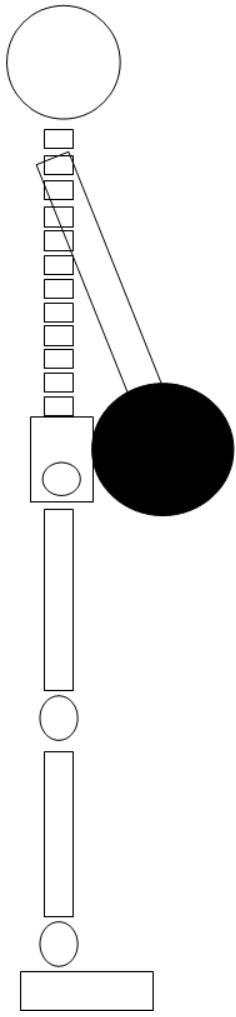


Figure 1

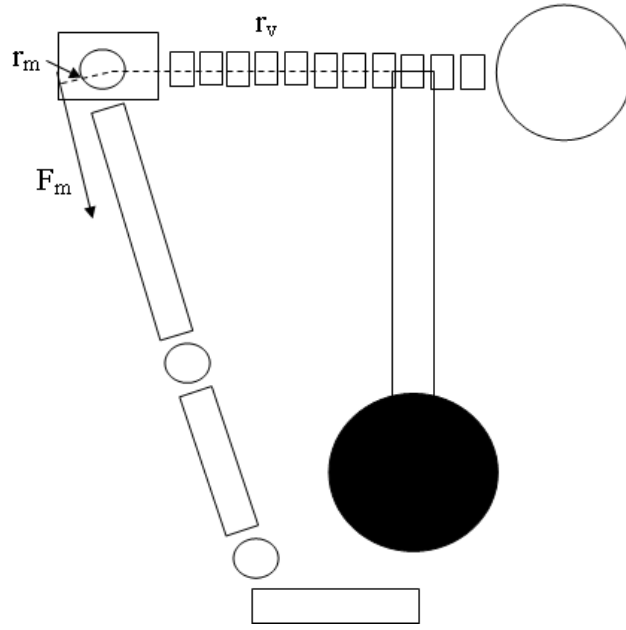


Figure 2

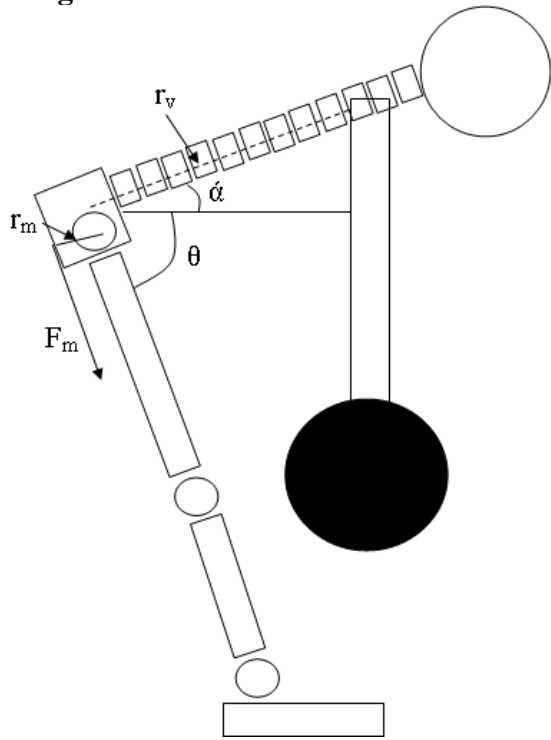


Figure 3