



BASISÅR I IDRETTSVITENSKAP 2009/2010

Utsatt individuell skriftlig eksamen

i

1BA 111– Bevegelseslære 1

Torsdag 25. februar 2010 kl 10.00–12.00

Hjelpemidler: kalkulator

Eksamensoppgaven består av 8 sider inkludert forsiden

Sensurfrist: 18. mars 2010

DEL 1 – Anatomi (gir maksimalt 109 poeng)

DEL 2 – Mekanisk system (gir maksimalt 50 poeng)

Merk videre at:

- På spørsmålene med flere alternative svar (flervalgsspørsmålene) er det er kun et korrekt svar.
- Alle spørsmål skal besvares på eget ark
- Poengsum er angitt på hvert spørsmål.
- Eksamenssettet har totalt 9 sider. Kontroller at du har fått alle sidene.

**Lykke til!!**

## **Del 1: Anatomi (109p)**

### **Flervalgsspørsmål (24p)**

1. Hvilket av utsagnene nedenfor best beskriver funksjonen til m. triceps brachii? (2p)
  - a. Ekstensjon av skulderleddet.
  - b. Ekstensjon av skulder- og albueleddet.
  - c. Fleksjon av skulderleddet.
  - d. Fleksjon av skulder- og albueleddet
1. Hvordan vil du best beskrive posisjonen til tibia i forhold til femur? (2p)
  - a. Distalt
  - b. Proksimalt
  - c. Lateralt
  - d. Medialt
2. Hvilket utsagn best beskriver funksjonen til m. rectus abdominis? (2p)
  - a. Fleksjon av truncus
  - b. Rotasjon av truncus
  - c. Lateralfleksjon av truncus
  - d. Fleksjon av hoftelddet
3. Hvilken av de følgende musklene krysser ikke art. humeri (skulderleddet)? (2p)
  - a. M. teres minor
  - b. M. teres major
  - c. M. pectoralis minor
  - d. M. pectoralis major
4. Hvilken av de følgende musklene kan dorsiflekttere ankelleddet (art. talocruralis)? (2p)
  - a. M. gastrocnemius
  - b. M. soleus
  - c. M. tibialis posterior
  - d. M. tibialis anterior

5. Hvilken av de følgende musklene kan flektare skulderleddet (art. humeri)? (2p)
  - a. M. brachialis
  - b. M. biceps brachii
  - c. M. teres minor
  - d. M. infraspinatus
  
6. Hvilket av de følgende utsagnene best beskriver posisjonen til m. trapezius? (2p)
  - a. Muskelbuken ligger overfladisk i forhold til m. rhomboideus.
  - b. Denne muskelen ligger anterior på truncus.
  - c. Denne muskelen ligger dypt i forhold til m. serratus posterior superior.
  - d. Denne muskelen vil flektare skulderleddet.
  
7. Et hengselledd (ginglymus) kan bevege seg i hvor mange plan? (2p)
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  
8. Hvilket av utsagnene best beskriver funksjonen til m. iliopsoas? (2p)
  - a. Fleksjon av hoftleddet.
  - b. Adduksjon av hoftleddet.
  - c. Fleksjon av virvelsøylen.
  - d. Alle utsagnene ovenfor.
  
9. Hvilken av de følgende musklene vil ikke ha en direkte funksjon på skulderbuen? (2p)
  - a. M. rhomboideus
  - b. M. levator scapulae
  - c. M. serratus posterior superior
  - d. M. serratus anterior
  
10. Hvilket av utsagnene nedenfor er korrekt? (2p)
  - a. M. biceps brachii fester seg på humerus.
  - b. M. latissimus dorsi vil kun rotere skulderleddet (art. humeri) innover.
  - c. M. coracobrachialis er en synergist i forhold til fleksjon av skulderleddet (art. humeri).
  - d. Processus olecranon er den proksimale delen av radius.
  
11. Hvilke(t) ledd må ha et uhindret bevegelsesutslag for at en retraksjon av skulderbuen skal kunne finne sted? (2p)
  - a. Art. acromioclavicularis (acromioclavikularleddet)
  - b. Art. sternoclavicularis (sternoclavicularleddet)
  - c. Art. acromioclavicularis (acromioclavikularleddet) og art. sternoclavicularis (sternoclavicularleddet)
  - d. Art. humeri (skulderleddet)

12. Hvilken av de følgende musklene vil ikke strekke hofteleddet? (2p)

- a. *M. gluteus maximus*.
- b. *M. gluteus medius*.
- c. *M. adductor longus*.
- d. *M. semimembranosus*.

**13. Skulderleddet (art. humeri). (19p)**

- a. Hvilke muskler vil kunne strekke (ekstendere) dette leddet? (4p)
- b. Vurder ut fra utspring, feste og forløp hvilken virkning *m. trapezius* har på skulderbuen og virvelsøylen (cervikal og caput)? (5p)
- c. Nevn fem muskler (latin) som har utspring eller feste på *scapula* (skulderbladet) og beskriv en funksjon for hver av disse musklene? (10p)

**14. Albueleddet (art. cubiti) (6p)**

- a. Nevn tre muskler (latin) som krysser dette leddet og beskriv en funksjon for hver av disse musklene? (6p)

**15. Truncus (16p)**

- a. Hvor mange thorakalvirvler (*vertebrae thoracicae*) er normalt? (2p)
- b. Hvilke bevegelser er mulig i thorakalregionen? (3p)
- c. Hvilke tre knokler danner grunnlaget for hoftebenet (*os coxae*)? (3p)
- d. Hvor mange bukmuskler har vi, og hva heter de? Beskriv en funksjon for hver av disse musklene? (8p)

**16. Hofteleddet (art. coxae) (20p)**

- a. Nevn 5 muskler (latin) som har utspring eller feste på hoftebenet (*os coxae*), og beskriv en funksjon til hver av disse musklene? (10p)
- b. Hvilken type ledd er dette, og hvilke bevegelsesutslag er mulig i dette leddet? (5p)
- c. Identifiser utspring og feste til fem muskler som kan flektre dette leddet? (5p)

**17. Kneleddet (art. genus) (15p)**

- a. Hvilken funksjon har menisken i dette leddet? (4p)
- b. Hva er funksjonen til leddbånd? Nevn to leddbånd i kneleddet? (5p)
- c. Nevn 3 muskler som krysser kneleddet, og beskriv en funksjon for hver av disse musklene (6p)

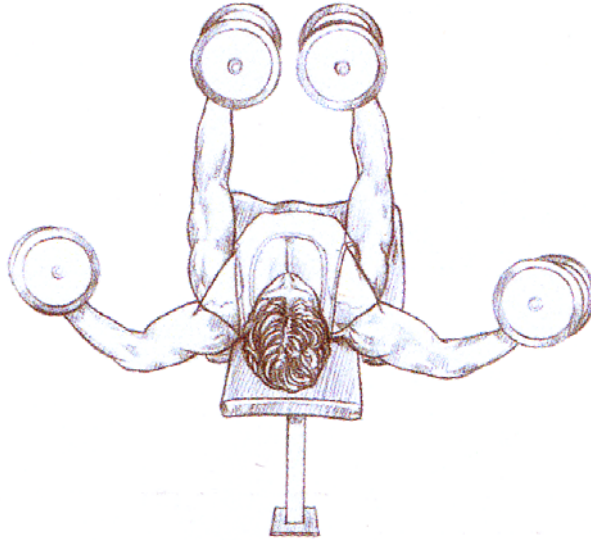
**18. Ankel og fot (7p)**

- a. Nevn 2 muskler som kan evertere ankelen og foten? Hva er utspring og feste for disse musklene? (4p)
- b. Hvilke bevegelsesutslag er mulig i ristleddet (*art. subtalaris*)? (3p)

19. Hva synes du om denne eksamenen? (2p)
- a. Nå gleder jeg meg til påskeferie
  - b. huff
  - c. Moro, dette må vi gjøre oftere...
  - d. ....

## Del 2: Mekanisk system (50p)

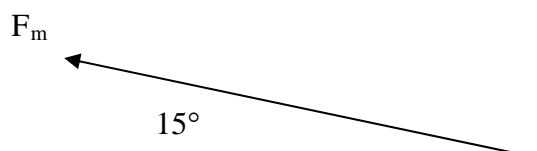
### Flies på benk.



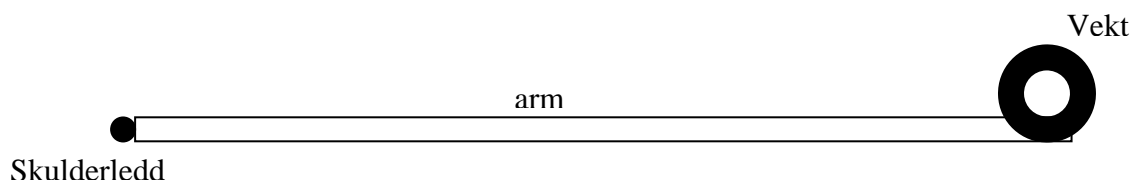
Figur 1

Figur 1 viser en utøver som utfører øvelsen flies liggende på benk. Vi tenker oss at utøveren har stanset bevegelsen og holder armen i ro i tilnærmet horisontal stilling.

- Velg den ene armen med vekten som system (slik at grensen for systemet går gjennom skulderleddet), Figur 2. Tegn på de kreftene som virker på armen. . Forklar kort virkningen av kreftene. (10p)
- Det må muskelkraft til over skulderleddet for å holde armen horisontalt. Hvilke muskler er det som må stå for denne kraften? (5p)
- Beregn muskelkraften i disse musklene dersom: (10p)
  - Musklens arm i gjennomsnitt er  $0,07\text{ m}$  m. h. p. en lengdeakse gjennom skulderleddet.
  - Vekten har massen  $10\text{ kg}$ , og armen  $0,60\text{ m}$  m. h. p. lengdeaksen gjennom skulderleddet.
  - Tyngden av armen setter vi til  $40\text{ N}$ , og armens tyngdepunkt ligger  $0,25\text{ m}$  fra lengdeaksen gjennom skulderleddet.
- Finn muskelkraftens horisontale og vertikale komponent hvis vi antar at muskelkraften virker på skrå oppover med en vinkel på  $15^\circ$  med horisontalen. (5p)



- e) Finn størrelse og retning på leddkraften gjennom skulderleddet (kraften skulderbladet (scapula) virker på overarmsbeinet (humerus) med). (10p)
- f) Øvelsen avsluttes med armene vertikalt. Hvilke andre bevegelsesutslag enn horisontal adduksjon i skulderleddet må gjøres for å bevege armen fra horisontalt til vertikalt? Hvilke muskler utfører disse bevegelsesutslagene? (10p)



**Figur 2**

# Formelsamling

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

## Translatorisk størrelse

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	$f = \frac{1}{T}$
Vinkelakselerasjon	$\alpha$
Vinkelhastighet	$\omega$
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

## Rotasjonsbevegelse

### Bevegelseslikningene

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

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

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

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

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

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

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

$$\Phi = \omega t$$

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

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

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

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

### 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

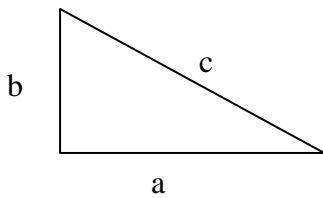
$$v = \omega \cdot r$$

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

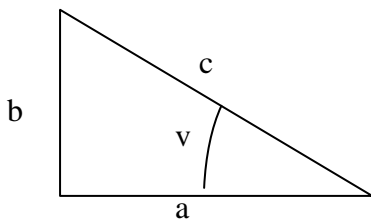
### Statisk likevekt

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

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



$$\text{Pytagoras: } c^2 = a^2 + b^2$$



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

$$\cos v = \frac{a}{c}$$

$$\tan v = \frac{b}{a}$$