

Utsatt eksamen 5 THP 101 2025-26 Løsningsforslag

Flersvarsoppgaver

1. Hvilken muskulær virkemåte forventer du av skuldermusklene i styrketreningsøvelsen vist fra bilde 1 til 2? (2 poeng)



1



2

- a. Isometrisk
 - b. Konsentrisk**
 - c. Eksentrisk
 - d. Antagonistisk
 - e. Fiksator
 - f. Isokinetisk
 - g. Isotonisk
2. Hvilken bevegelse, med bevegelsesplan og akse, finner sted i skulderleddet i øvelsen vist fra bilde 1 til 2? (Det er flere korrekte svaralternativ. Minuspoeng for feil svar)



1



2

- a. Innoverrotasjon
- b. Utoverrotasjon**
- c. Horisontal adduksjon
- d. Horisontal abduksjon
- e. Abduksjon
- f. Adduksjon
- g. Fleksjon
- h. Ekstensjon
- i. Transversalplanet**
- j. Frontalplanet
- k. Sagittalplanet
- l. Mediolateral akse
- m. Anteriorposterior akse
- n. Vertikal akse**

3. Hvilke bevegelser finner primært sted i hofte-, kne og ankel/fot med plan og akse i øvelsen vist fra bilde 1 til 2 i nedenfor? (Det er flere korrekte svaralternativ. Minuspoeng for feil svar)



1

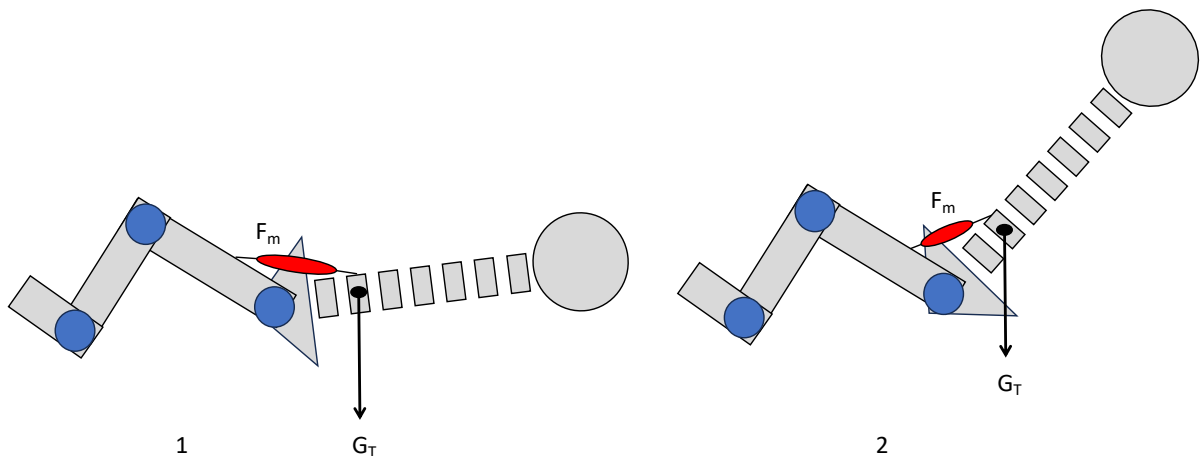
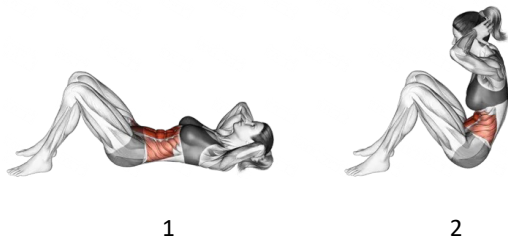


2

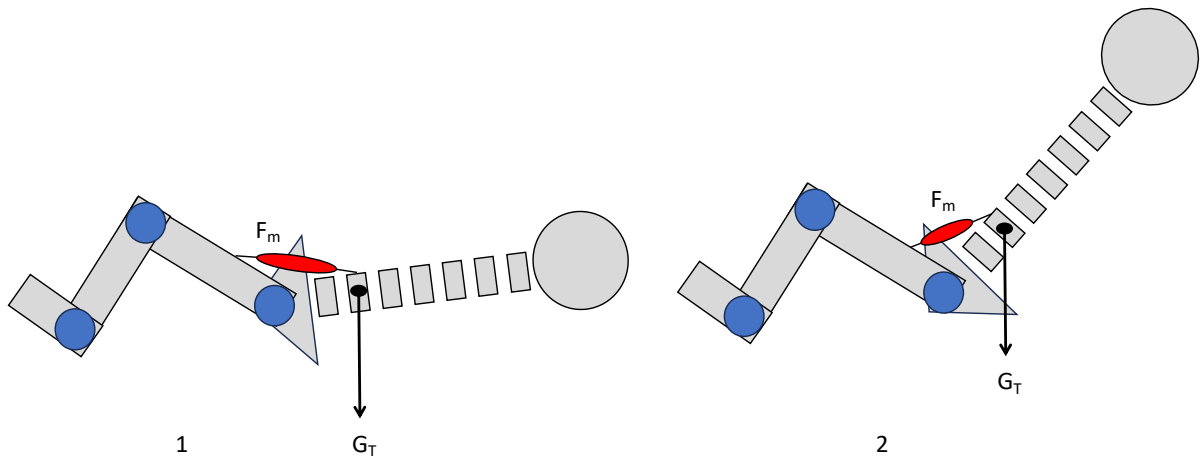
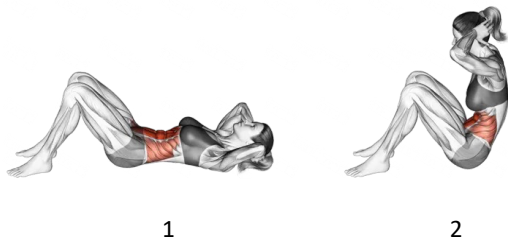
- a) Hofteledd: ekstensjon**
- b) Hofteledd: fleksjon
- c) Hofteledd: abduksjon
- d) Hofteledd: adduksjon
- e) Kneledd: ekstensjon**

- f) Kneledd: fleksjon
- g) Kneledd: innoverrotasjon
- h) Kneledd: utoverrotasjon
- i) Ankel/fot: dorsifleksjon
- j) Ankel/fot: plantarfleksjon**
- k) Ankel/fot: eversjon
- l) Ankel/fot: inversjon
- m) Transversalplanet
- n) Frontalplanet
- o) Sagittalplanet**
- p) Mediolateral akse**
- q) Anterioposterior akse
- r) Vertikal akse

4. I hvilken posisjon (1 eller 2) er det ytre dreiemomentet over hoftelddet størst? (G_T = tyngden til trunkus og overekstremitetene). (NB. Trunkus holdes rett over underlaget i posisjon 1) (2 poeng)



- a) 1
 - b) 2
 - c) Umulig å avgjøre
 - d) De er like store i 1 og 2
5. I hvilken situasjon forventer du at stilles minst krav til muskelkraft (F_m)? (G_T = tyngden til trunkus og overekstremitetene) (NB. Trunkus holdes rett over underlaget i posisjon 1) (2 poeng)



- a) 1
- b) 2**
- c) Umulig å avgjøre
- d) De er like store i 1 og 2

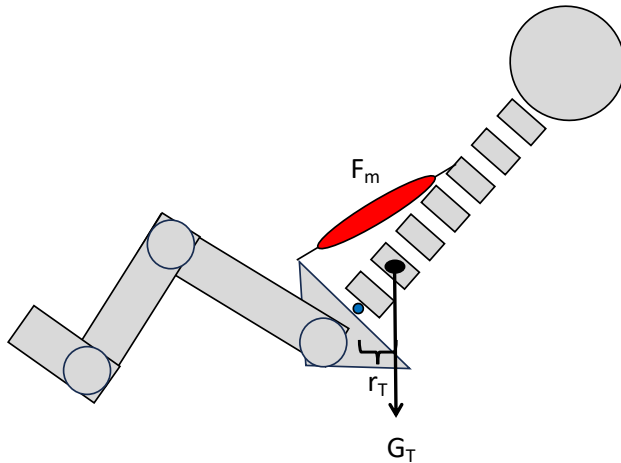
6. Bildet nedenfor viser en statisk posisjon/variant av sit-ups. Hvilke faktorer bestemmer størrelsen på det ytre momentet over hofteleddene på bildet nedenfor? (Det er flere korrekte svaralternativ. Minuspoeng for feil svar)



- a) Tyngden til lårene
- b) Tyngden til leggene
- c) Tyngden til føttene
- d) Tyngden til trunkus**
- e) Tyngden til overekstremitetene**
- f) Posisjonen til overekstremitetene**
- g) Posisjonen til leggene

h) Posisjonen til lårene

7. Du holder posisjonen som vist i figuren nedenfor med trunkus/overkroppen i en horisontal stilling. Trunkus har en masse på 42 kg og massesenteret har en avstand på 10 cm fra omdreiningspunkt i L_5/S_1 (r_T). Hva vil du anslå det ytre momentet over L_5/S_1 til å være? (2 poeng)



- a) 42 kg
 - b) 42 N
 - c) 42 Nm
 - d) 412 kg
 - e) 412N
 - f) 412 Nm
 - g) 41,2 kg
 - h) 41,2 N
 - i) 41,2 Nm**
 - j) 4120 kg
 - k) 4120N
 - l) 4120 Nm
8. Du går på måten vist på bildet. Hvilke muskler er aktive, og hva er deres muskulære virkemåte med tanke på ankel/fot? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)



- a) Eksentrisk
- b) Konsentrisk
- c) Isometrisk**
- d) M. gastrocnemius
- e) M. soleus
- f) M. tibialis anterior**
- g) M. extensor hallucis longus**
- h) M. extensor digitorum longus**
- i) M. tibialis posterior
- j) M. flexor hallucis longus
- k) M. flexor digitorum longus
- l) M. fibularis longus
- m) M. fibularis brevis

9. Hvilke leddbånd finner du i kneleddet? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- n) Lig. sacrospinale
- o) Lig. Iliofemorale
- p) Lig. inguinale
- q) Lig. iliolumbale
- r) Lig. cruciatum anterius**
- s) Lig. cruciatum posterius**
- t) Lig. Ischiofemorale
- u) Lig. pubofemorale
- v) Lig. collaterale tibiale**
- w) Lig. collaterale fibulare**
- x) Lig. talofibulare anterius
- y) Lig. talofibulare posterius
- z) Lig. calcaneofibulare
- aa) Lig. deltoideum

10. Hvilke av de følgende knoklene er en del av foten? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) **Os cuboideum**
- b) **Ossa metatarsi**
- c) Ossa metacarpi
- d) Os trapezium
- e) **Os calcaneus**
- f) Os capitatum
- g) Os hamatum
- h) Os fibula
- i) **Os cuneiforme mediale**
- j) Os tibia
- k) Os clavicula
- l) **Os naviculare**
- m) Os triquetrum
- n) Os scaphoideum

11. Hvilke svaralternativ er ettleddsmuskler? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) M. tibialis posterior
- b) M. gastrocnemius
- c) M. erector spinae
- d) M. latissimus dorsi
- e) **M. infraspinatus**
- f) **M. supraspinatus**
- g) M. rectus femoris
- h) **M. piriformis**
- i) M. quadratus lumborum
- j) M. trapezius
- k) M. Iliopsoas
- l) **M. pectineus**
- m) **M. brachialis**
- n) **M. teres major**

12. Hvilke anatomiske punkter finnes på os coxae? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) **Crista iliaca**
- b) Trochanter major
- c) **Tuber ischiadicum**
- d) **Spina iliaca anterior superior**
- e) Malleolus lateralis
- f) Cavitas glenoidale
- g) Processus transversus

- h) Margo lateralis
- i) Processus coracoideus
- j) Manubrium
- k) Os sacrum
- l) Acetabulum
- m) Epicondylus lateralis
- n) Os coccygis
- o) Os pubis

13. Hvilke muskler vil skape en ekstensjon av art. coxae? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) M. iliopsoas
- b) M. iliacus
- c) M. pectineus
- d) M. gluteus medius**
- e) M. adductor brevis
- f) M. adductor longus
- g) M. tensor fascie lata
- h) M. adductor magnus**
- i) M. gluteus minimus**
- j) M. semimembranosus**
- k) M. biceps femoris (caput brevis)
- l) M. soleus
- m) M. gastrocnemius
- n) M. gluteus maximus**

14. Hvilken muskulær virkemåte best beskriver m. soleus fra bilde 1 til 2? (2 poeng)



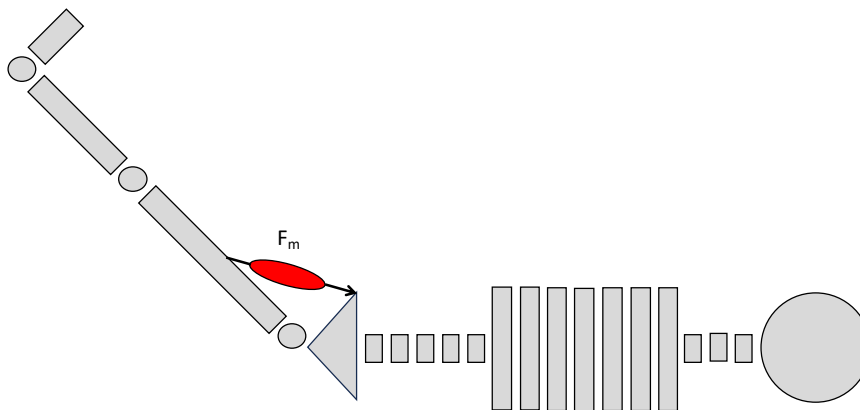
1



2

- a) Eksentrisk
- b) Konsentrisk
- c) Isometrisk
- d) Isokinetisk
- e) Isotonisk

15. Du holder posisjonen som vist på figuren nedenfor. Hvilke muskler arbeider over hoftededd for å holde denne posisjonen og hvordan jobber de (muskulær virkemåte)? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)



- a) Konsentrisk
- b) Eksentrisk
- c) **Isometrisk**
- d) M. Gluteus maximus
- e) M. Gluteus medius
- f) M. Biceps femoris
- g) M. Semitendinosus
- h) M. Semimembranosus

- i) **M. Psoas Major**
- j) **M. Psoas Minor**
- k) **M. Iliacus**
- l) **M. Pectineus**
- m) **M. Adductor longus**
- n) **M. Rectus femoris**
- o) **M. Vastus lateralis**

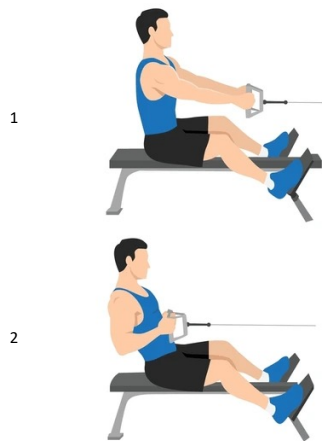
16. Hvor mange ledd har fjerde lumbalvirvel med andre virvler? (2 poeng)

- p) 2
- q) 4
- r) **6**
- s) 8
- t) 10

17. Hvilke av de følgende finner man på en lumbalvirvel? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) **Processus spinosus**
- b) **Processus transversus**
- c) **Processus articularis superior**
- d) **Processus articularis inferior**
- e) **Lamina arcus vertebrae**
- f) **Pediculus arcus vertebrae**
- g) **Incisura vertebralis superior**
- h) **Incisura vertebralis inferior**
- i) **Corpus vertebrae**
- j) Arcus anterior
- k) Arcus posterior
- l) Massa lateralis
- m) Costotransverse foramen
- n) Processus coracoideus
- o) Processus scaphoideum
- p) Processus mastoideus
- q) Caput costae
- r) Corpus costae
- s) Unci corporis
- t) Fovea costalis transversalis

18. Du gjør øvelsen fra posisjon 1 til 2 som vist bildet nedenfor. Hvilke muskler er det som primært skaper denne bevegelsen av skulderbuen og hvordan jobber de? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)



- a) **Konsenstrisk**
- b) Ekstentrisk
- c) Isometrisk
- d) **M. trapezius**
- e) **M. rhomboideus**
- f) M. serratus anterior
- g) M. Infraspinatus
- h) M. teres minor
- i) M. teres major
- j) M. deltoideus
- k) M. pectoralis major
- l) M. pectoralis minor
- m) M. supraspinatus
- n) M. triceps brachii
- o) M. biceps brachii

19. I bildeserien nedenfor vil det være en rotasjon til venstre av virvelsøylen (vi fokuserer på lumbal og thorakal). Hvilke muskler vil skape denne bevegelsen? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)



- a) **M. obliquus externus abdominis (høyre side)**

- b) M. obliquus externus abdominis (venstre side)
- c) M. obliquus internus abdominis (høyre side)
- d) M. obliquus internus abdominis (venstre side)**
- e) Transversospinalsystemet (høyre side)**
- f) Transversospinalsystemet (venstre side)
- g) M. iliocostalis (høyre side)
- h) M. iliocostalis (venstre side)**
- i) M. longissimus (høyre side)
- j) M. longissimus (venstre side)**
- k) M. latissimus dorsi (høyre side)
- l) M. latissimus dorsi (venstre side)**
- m) M. rhomboideus (høyre side)
- n) M. rhomboideus (venstre side)
- o) M. trapezius (høyre side)
- p) M. trapezius (venstre side)

20. Du gjør en styrkeøvelse med et kabelapparat (du holder håndtaket i høyre hånd) som vist på bildeserien nedenfor. Hvilke muskler vil kontrollere bevegelsen av virvelsøylen (thorakal og lumbal) fra bilde 1 til 2, og hvordan jobber de (muskulær virkemåte)? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)



1



2

- a. M. obliquus externus abdominis (høyre side)
- b. M. obliquus externus abdominis (venstre side)**
- c. M. obliquus internus abdominis (høyre side)
- d. M. obliquus internus abdominis (venstre side)**
- e. Transversospinalsystemet (høyre side)
- f. Transversospinalsystemet (venstre side)**

- g. M. iliocostalis (høyre side)
- h. M. iliocostalis (venstre side)**
- i. M. longissimus (høyre side)
- j. M. longissimus (venstre side)**
- k. M. latissimus dorsi (høyre side)
- l. M. latissimus dorsi (venstre side)**
- m. Konsenstrisk
- n. Ekstentrisk**
- o. Isometrisk

21. Hvilke av de følgende musklene vil direkte skape en bevegelse av kneleddet? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) M. Gluteus maximus
- b) M. Pectoralis major
- c) M. Rhomboideus
- d) M. Rectus femoris**
- e) M. Vastus lateralis**
- f) M. Soleus
- g) M. Semitendinosus**
- h) M. Flexor digitorum longus
- i) M. Extensor hallucis longus
- j) M. Semitendinosus**
- k) M. Adductor magnus
- l) M. Iliopsoas
- m) M. Biceps femoris**
- n) M. Gastrocnemius**

22. Hvilke anatomiske punkter finnes på os scapula? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) Tuberculum majus
- b) Tuberculum supraglenoidale**
- c) Tuberculum minus
- d) Acromion**
- e) Angulus inferior**
- f) Tuberculum infraglenoidale**
- g) Tuberositas deltoidea
- h) Collum anatomicum
- i) Olecranon
- j) Collum chirurgicum
- k) Spina scapula**
- l) Cavitas glenoidale**
- m) Angulus superior**
- n) Trochanter humeri

- o) Trochlea humeri
- p) Tuberositas radii
- q) Tuberositas ulnae
- r) Processus coracoideus

23. Hvilke bevegelser (med plan og akse) finner primært sted i virvelsøylen på bildet nedenfor? (fra 1 til 2 og 2 til 1)? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)



1



2

- a) Horizontal adduksjon
- b) Horizontal abduksjon
- c) Fleksjon
- d) Ekstensjon
- e) Abduksjon
- f) Adduksjon
- g) Lateral fleksjon venstre**
- h) Lateral fleksjon høyre
- i) Innoverrotasjon
- j) Utoverrotasjon
- k) Protraksjon
- l) Retraksjon
- m) Oppoverrotasjon
- n) Nedoverrotasjon
- o) Elevasjon
- p) Depresjon
- q) Pronasjon
- r) Supinasjon
- s) Transversalplanet

- t) Frontalplanet**
- u) Sagittalplanet
- v) Mediolateral akse
- w) Vertikal akse
- x) Anterioposterior akse**

24. Hvilke av de følgende er ekte ledd? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) Sellare**
- b) Ginglymus**
- c) Ellipsoidea**
- d) Sutura
- e) Trochoidea**
- f) Synkondrose
- g) Sympfyse
- h) Spheroidea**
- i) Gomphosis

25. Hvilken form for støtte- og bindevev består primært et leddbånd av? (2 poeng)

- a) Løst bindevev
- b) Fast bindevev**
- c) Hyalinbrusk
- d) Fiberbrusk
- e) Elastisk brusk
- f) Spongiøst bein
- g) Kompakt bein

26. I det du har er fraskyv/fraspark i løping ved moderat hastighet vil den bakre delen av foten gjøre en supinasjon. Hvilke bevegelser består en supinasjon av? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) Dorsifleksjon
- b) Plantarfleksjon**
- c) Fleksjon
- d) Ekstensjon
- e) Innoverrotasjon
- f) Utoverrotasjon
- g) Abduksjon
- h) Adduksjon**
- i) Horisontal abduksjon
- j) Horisontal adduksjon
- k) Eversjon
- l) Inversjon**

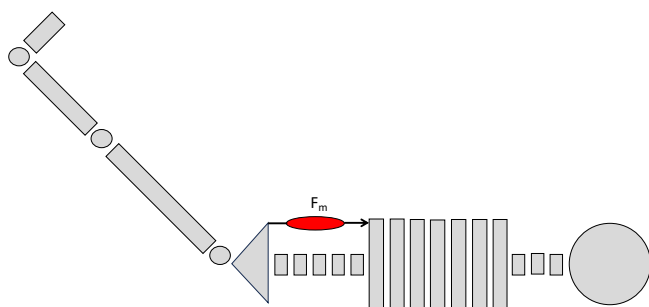
27. Du får beskjed om du har fått en irritasjon av en bursa (slimpose) som ligger i området rundt pes anserine (gåsefoten). Fysioterapeuten forklarer at det er flere sener som kan være involvert og skape en friksjon og den irritasjonen som du opplever. Hvilke muskler/sener tror du fysioterapeuten nevner? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)

- a) M. Rectus femoris
- b) M. Vastus lateralis
- c) M. Vastus medialis
- d) M. Iliopsoas
- e) M. Supraspinatus
- f) M. Tensor fasciae latae
- g) M. Triceps brachii
- h) M. Adductor magnus
- i) M. Gracilis**
- j) M. Biceps femoris
- k) M. Semimembranosus
- l) M. Semitendinosus**
- m) M. Sartorius**

28. I en del av et vertikalt hopp dytter du ned på bakken med en kraft på 900N. Din masse er 60 kg. Hvilket av de følgende utsagnene er korrekt med tanke på størrelse på total kraft og retning som virker på deg i denne delen av hoppet? (2 poeng)

- a. 588 N oppover
- b. 588 N nedover
- c. 900 N oppover
- d. 900 N nedover
- e. 312 N oppover**
- f. 312 N nedover
- g. 1488 N oppover
- h. 1488 N nedover

29. Du og en medspiller skal gjøre øvelsen som vist på bildet nedenfor. Han/hun har mer muskuløse bein/underekstremiteter enn det du har, og har derfor en større masse. Vi antar at massesenteret er likt for dere begge og at dere holder samme vinkel i forhold til underlaget. Med bakgrunn i denne informasjonen hvem av dere vil ha den «letteste» oppgaven dersom dere skal holde posisjonen lengst mulig? (2 poeng)

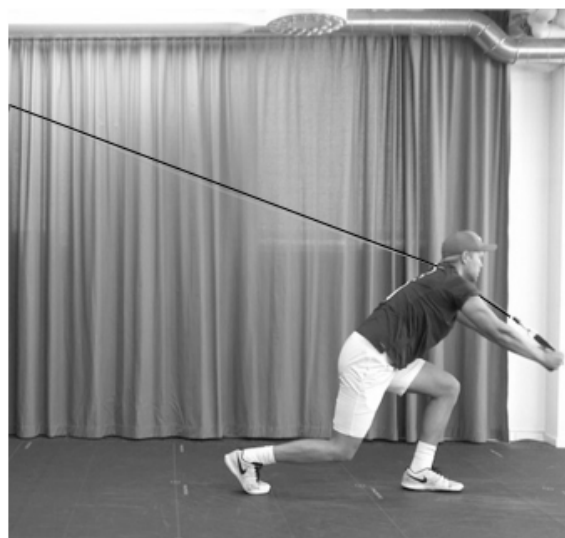


- Du vil ha det «lettest»**
- Din medspiller vil ha det «lettest»
- Har ikke noe å si. Begge vil ha helt like forutsetninger
- Umulig å avgjøre basert på gitt informasjon

30. Du gjør en styrkeøvelse med et kabelapparat (du holder håndtaket i begge hender) som vist på bildeserien nedenfor. Hvilke muskler forventer du vil være aktive over hofteledet fra posisjon 1 til 2? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)



1



2

- M. obliquus externus abdominis
- M. obliquus internus abdominis
- Transversospinalsystemet
- M. iliocostalis
- M. longissimus
- M. rectus abdominis
- M. latissimus dorsi
- M. rectus abdominis
- M. rectus femoris**
- M. quadratus lumborum
- M. psoas major**

- l. **M. iliacus**
- m. **M. psoas minor**
- n. M. trapezius
- o. M. adductor magnus

31. Det er flere perifere nerver i underekstremiteten. Hvilken perifær nerve innerverer muskler posterior på leggen? (2 poeng)
- a) N. radialis
 - b) N. medianus
 - c) N. ulnaris
 - d) N. musculocutaneus
 - e) N. axillaris
 - f) N. femoralis
 - g) N. ischiadicus
 - h) N. tibialis**
 - i) N. fibularis communis
 - j) N. plantaris medialis
32. Hvilke utsagn om spinalnerver er sant? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ)
- a) De inneholder motorisk informasjon**
 - b) De inneholder kun motorisk informasjon
 - c) De inneholder sensorisk informasjon**
 - d) De inneholder kun sensorisk informasjon
 - e) Det er åtte par spinalnerver i cervikaldelen av virvelsøylen**
 - f) Det er fem par spinalnerver i cervikaldelen av virvelsøylen
 - g) Det er åtte par spinalnerver i thorakaldelen av virvelsøylen
 - h) Det er fem par spinalnerver i lumbaldelen av virvelsøylen**
 - i) Motoriske nerveceller ligger i dorsalthornene av ryggmargen
 - j) Sensoriske nerveceller ligger i dorsalthornene av ryggmargen**

Kort svar (60 poeng)

1. Skulderleddet (35 poeng)

- a. Beskriv skulderleddet. (10 poeng)

Leddtype/klassifisering – Kuleledd (synovialledd) (art. spherioidea).

Leddflater – *cavitas glenoidale scapulae* (leddskålen på skulderbladet). *Caput humeri* (hodet på overarmsbenet).

Bevegelse / Bevegelsesutslag - Bevegelsesutslag: fleksjon - ekstensjon, abduksjon - adduksjon, innover- og utoverrotasjon, horisontal abduksjon og adduksjon samt sirkumduksjon. Leddbevegelser: Tredimensjonale glide-, rulle- og dreiebevegelser.

Annet - *cavitas glenoidale* (leddskålen) har av natur en grunn konkavitet med en leddleppe (*labrum glenoidale*) som øker denne konkaviteten og dermed kongruiteten og stabiliteten i leddet.

Muskler rundt leddet - Anterior: *m. pectoralis major*, *biceps brachii*, *coracobrachialis*, *teres major*, *latissimus dorsi*, *subscapularis*. Posterior: *m. infraspinatus*, *teres minor* og *triceps brachii*, *caput longum*. Lateralt: *m. deltoideus* og *supraspinatus*.

b. Lag en oversikt over mulige bevegelser i skulderleddet og for hver bevegelse nevne relevante muskler. (15 poeng)

- *Fleksjon* – *m. deltoideus*, *m. pectoralis major*
- *Ekstensjon* – *m. deltoideus*, *m. latissimus dorsi*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, *m. teres major*
- *Abduksjon* – *m. deltoideus*, *m. supraspinatus*
- *Adduksjon* – *m. latissimus dorsi*, *m. pectoralis major*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, *m. teres major*
- *Innoverrotasjon* – *m. subscapularis*, *m. latissimus dorsi*, *m. teres major*
- *Utoverrotasjon* – *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, *m. supraspinatus*
- *Horisontal abduksjon* – *m. deltoideus*, *m. teres minor*, *m.*
- *Horisontal adduksjon* – *m. pectoralis major*, *m. deltoideus*

c. Beskriv i detalj fem muskler fra forrige oppgave (b). (10 poeng)

M. Pectoralis major

Utspring - *Pars clavicularis* - mediale halvdel av *clavicula* (kravebenet). *Pars sternocostalis* – *sternum* (brystbenet) og *costa I-VI* (de seks øverste ribbene). *Pars abdominalis* - skjeden rundt *m. rectus abdominis* (den rette bukmuskelen).

Feste – *Crista tuberculi majoris humeri*.

Funksjon – *art. humeri* (skulderleddet): *fleksjon*, *horisontal adduksjon*, *innoverrotasjon*, *ekstensjon* fra en flektert posisjon og *adduksjon*, *Skulderbuen*: *protraksjon* *rotasjon* oppover og nedover samt *depresjon*.

M. Latissimus dorsi

Utspring – *proc. spinosi* (ryggtaggene) *T6 - L5* og den bakre delen av *crista iliaca* (hoftekammen) og *os sacrum* (korsbenet)

Feste – *angulus inferior scapulae* (nedre hjørnet av skulderbladet) og *crista tuberculi minoris humeri/sulcus intertubercularis humeri*. Anterior og proksimalt på *humerus* medialt for feste til *m. pectoralis major* (den store brystmuskelen)

Funksjon – *art. humeri* (skulderleddet): *ekstensjon* fra en flektert posisjon, *adduksjon* og *innoverrotasjon*. Ved skulderfiksering kan denne muskelen løfte resten av kroppen oppover. Viktig bindeledd mellom over- og underekstremiteten. Virvelsøylen er beskrevet med *truncus*.

M. Deltoideus

Utspring – *Pars clavicularis*: den laterale tredjedelen av *clavicula* (kravebenet): *Pars acromialis*: kanten av *acromion*. *Pars spinalis*: *spina scapulae* (skulderkammen)

Feste – Tuberositas deltoidea på lateralsiden av corpus humeri (skaftet på overarmsbenet)

Funksjon – Primært abduksjon. Fleksjon, innoverrotasjon, ekstensjon, utoverrotasjon samt kan addusere fra en abusert posisjon.

M. Supraspinatus

Utspring – Fossa supraspinata scapulae.

Feste – tuberculum majus humeri (den store overarmsknuten)

Funksjon – Starter og hjelper deltamuskelen med abduksjon. Utoverrotasjon. Stabiliserer leddet.

Infraspinatus

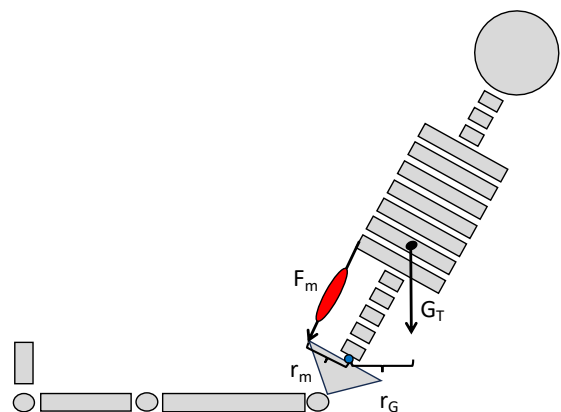
Utspring – Fossa infraspinata scapulae.

Feste – tuberculum majus humeri (den store overarmsknuten)

Funksjon – Utoverrotasjon og ekstensjon fra en flektert posisjon og adduksjon. Stabiliserer leddet.

2. Sittende mageøvelse

En utøver skal gjennomføre en utholdenhetstest ved å sitte i posisjonen som vist på figuren nedenfor. Vi ser på overkropp (trunkus med overekstremitene) som system med en samlet masse (m_G) på 40 kg.



r_m = avstand omdreiningspunkt L_5S_1 til muskel (8 cm)

F_m = muskelkraft

G_T = tyngde overkropp

r_G = avstand omdreiningspunkt L_5S_1 til massesenter overkropp (30 cm)

● = omdreiningspunkt L_5S_1

a. Hva er tyngden til trunkus? (3 poeng)

$$G_T = m \cdot g \leftrightarrow G_T = 40 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \leftrightarrow G_T = 392 \text{ N}$$

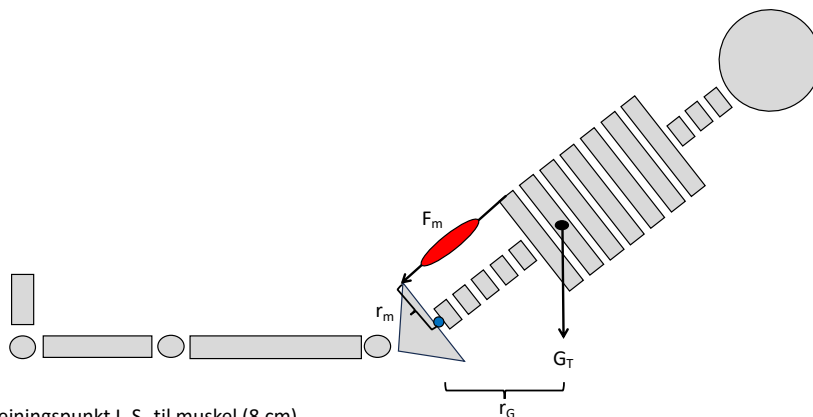
b. Avstanden r_G til tyngdelinjen er 30 cm. Hvor stor er muskelkraften F_m ? (5 poeng)

$$\Sigma \tau = 0 \leftrightarrow \tau_{yt\ddot{r}e} = \tau_{indre} \leftrightarrow G_T \cdot r_G = F_m \cdot r_m \leftrightarrow F_m = \frac{G_T \cdot r_G}{r_m} \leftrightarrow F_m = \frac{392N \cdot 0,3m}{0,08m} \leftrightarrow F_m = 1470N$$

c. Hvilke muskler er representert i F_m ? (4 poeng)

m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m. rectus abdominis

Du reduserer vinkelen mellom overkropp og gulvet/underlaget. Avstanden r_G til tyngdelinjen er nå 40 cm. Massen (m_G) er fortsatt 40 kg.



r_m = avstand omdreiningspunkt L_5S_1 til muskel (8 cm)

F_m = muskelkraft

G_T = tyngde overkropp

r_G = avstand omdreiningspunkt L_5S_1 til massesenter overkropp (40 cm)

● = omdreiningspunkt L_5S_1

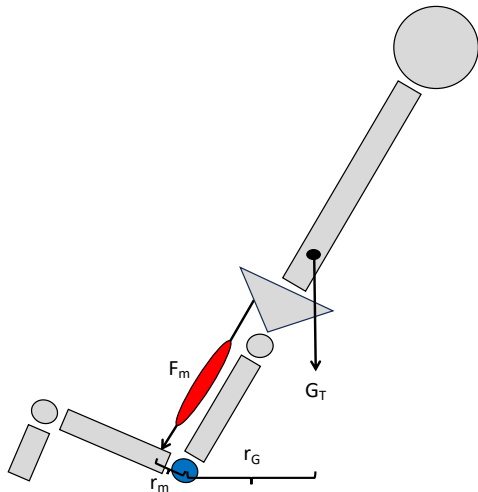
d. Hvilke konsekvenser har det for muskelkraften F_m ? (Begrunn svaret med beregning) (5 poeng)

$$\Sigma \tau = 0 \leftrightarrow \tau_{yt\ddot{r}e} = \tau_{indre} \leftrightarrow G_T \cdot r_G = F_m \cdot r_m \leftrightarrow F_m = \frac{G_T \cdot r_G}{r_m} \leftrightarrow F_m = \frac{392N \cdot 0,4m}{0,08m} \leftrightarrow F_m = 1960N$$

Som vist i utregningen i oppgave d i forhold til c så øker muskelkraften

3. Nordic hamstrings

a. Du holder posisjonen som vist på figuren nedenfor i ro. Massen til lår og overkropp er 60 kg. Hvor stort er det ytre dreiemomentet? (5 poeng)



r_m = avstand omdreiningspunkt kneledd til muskel (5 cm)

F_m = muskelkraft

G_T = tyngde overkropp og lår

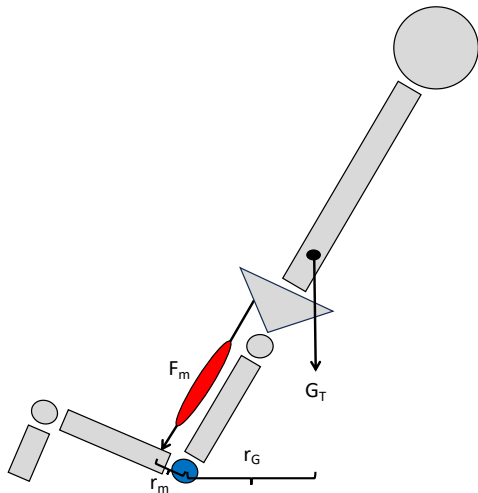
r_G = avstand omdreiningspunkt kneledd til massesenter underekstremiteter (35 cm)

● = omdreiningspunkt kneledd

F = kraft fra treningspartner

$$\tau_{ytre} = G_T \cdot r_G = 60 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,35 \text{ m} \leftrightarrow \tau_{ytre} = 205,8 \text{ Nm}$$

- b. Med bakgrunn i informasjon fra forrige oppgave a. Hvor stor er muskelkraften dersom r_m er 5 cm? (5 poeng)



r_m = avstand omdreiningspunkt kneledd til muskel (5 cm)

F_m = muskelkraft

G_T = tyngde overkropp og lår

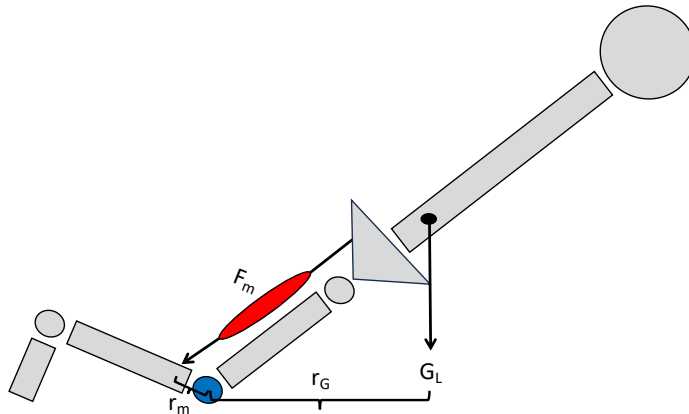
r_G = avstand omdreiningspunkt kneledd til massesenter underekstremiteter (35 cm)

● = omdreiningspunkt kneledd

F = kraft fra treningspartner

$$\tau_{ytre} = \tau_{ytre} \leftrightarrow 205,8 \text{ Nm} = F_m \cdot r_m \leftrightarrow F_m = \frac{205,8 \text{ Nm}}{0,05 \text{ m}} \leftrightarrow F_m = 4116 \text{ N}$$

- c. Du reduserer vinkelen mot underlagt og holder posisjonen som vist på figuren nedenfor i ro. Massen til lår og overkropp er fortsatt 60 kg. Hvor stor er muskelkraften nå? (5 poeng)



r_m = avstand omdreiningspunkt kneledd til muskel (5 cm)

F_m = muskelkraft

G_T = tyngde overkropp og lår

r_G = avstand omdreiningspunkt kneledd til massesenter underekstremiteter (60 cm)

● = omdreiningspunkt kneledd

F = kraft fra treningspartner

$$\tau_{ytte} = \tau_{ytte} \leftrightarrow G_T \cdot r_G = F_m \cdot r_m \leftrightarrow F_m = \frac{60kg \cdot 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot 0,6m}{0,05m} \leftrightarrow F_m = 7056N$$

- d. Hvilke muskler er representert i F_m ? (5 poeng)

m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. adductor magnus