

Flersvarsoppgaver

1. Du står startblokka for å løpe 100m. Vi antar at din masse er 75 kg. Du dytter bakover på startblokken. Basert på Newton's tredje lov vil summen av kreftene som virker på deg gjennom starten være horisontalt 300N (forover) og vertikalt 900N (oppover). Hva vil skje med deg som en konsekvens av dette? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)
 - a. **Du vil akselerere fremover**
 - b. **Du vil akselerere oppover**
 - c. Du vil akselerere bakover
 - d. Du vil akselerere nedover
 - e. Umulig å vite

2. Hvilken muskulær virkemåte har man dersom det indre momentet (skapt av en muskel) i en gitt kroppstilling er større enn det ytre momentet? (2 poeng)
 - a. **Konsentrisk**
 - b. Eksentrisk
 - c. Isometrisk
 - d. Metrisk
 - e. Antagonistisk
 - f. Synergistisk
 - g. Fiksator

3. Hvilke utsagn nedenfor er sanne med tanke på teknikk 2 i forhold til teknikk 1 i øvelsen knebøy (se bilde nedenfor)? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)
 - a. **Belastningen på hofteekstensorer er større**
 - b. Belastningen på hoftekestensorer er mindre
 - c. Belastningen på kneekstensorer er større
 - d. **Belastningen på kneekstensorer er mindre**
 - e. **Belastningen på ryggstrekkere over L4/L5 segmentet er større**
 - f. Belastningen på ryggstrekkere over L4/L5 segmentet er mindre

Teknikk 1



1



2

Teknikk 2



1



2

4. Dorsifleksjon er viktig i knebøy. I hvilket ledd finner denne bevegelsen primært sted, og i hvilket plan og rundt hvilken akse finner bevegelsen sted? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)

- a. **Art. Talocruralis**
- b. Art. Subtalaris
- c. Art. Mediotarsalis
- d. Art. Tibiofibulare proximalis
- e. Art. Tibiofibulare distalis
- f. Art. Metatarsophalangeal
- g. **Sagittalplanet**
- h. Frontalplanet
- i. Transversalplanet
- j. Coronalplanet
- k. **Mediolateral akse**
- l. Anteroposterior akse
- m. Vertikal akse

5. I et spydkast vil en høyrehendt kaster rotere virvelsøylen til venstre i det han/hun akselererer spydet før det slippes. Hvilke av de følgende musklene rundt virvelsøylen vil kunne bremse denne bevegelsen med en eksentrisk virkemåte etter at han/hun har sluppet spydet? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)
- a. **Venstre m. obliquus externus abdominis**
 - b. Høyre m. obliquus externus abdominis
 - c. Venstre m. obliquus internus abdominis
 - d. **Høyre m. obliquus internus abdominis**
 - e. Venstre m. iliocostalis
 - f. **Høyre m. iliocostalis**
 - g. **Venstre m. multifidus**
 - h. Høyre m. multifidus
6. Hvilke svaralternativer er knokler i hånden? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)
- a. Os Cuboideum
 - b. Os Naviculare
 - c. Os Calcaneus
 - d. Os Cuneiforme mediale
 - e. Ossa Metatarsi
 - f. **Ossa Metacarpi**
 - g. **Os Lunatum**
 - h. **Os Triquetrum**
 - i. Os Fibula
 - j. Os Tibia
 - k. Os Ulna
 - l. Os Radius
 - m. **Os Pisiforme**
 - n. Os humerus
7. En utøver har en masse på 86 kg. Hva er utøverens tyngde? (2 poeng)
- a. Ca. 86 N
 - b. Ca. 96 N
 - c. **Ca. 843 N**
 - d. Ca. 8,6 N
8. Hvilke av de følgende leddene er ekte ledd? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)
- a. **Sellare**
 - b. **Ginglymus**

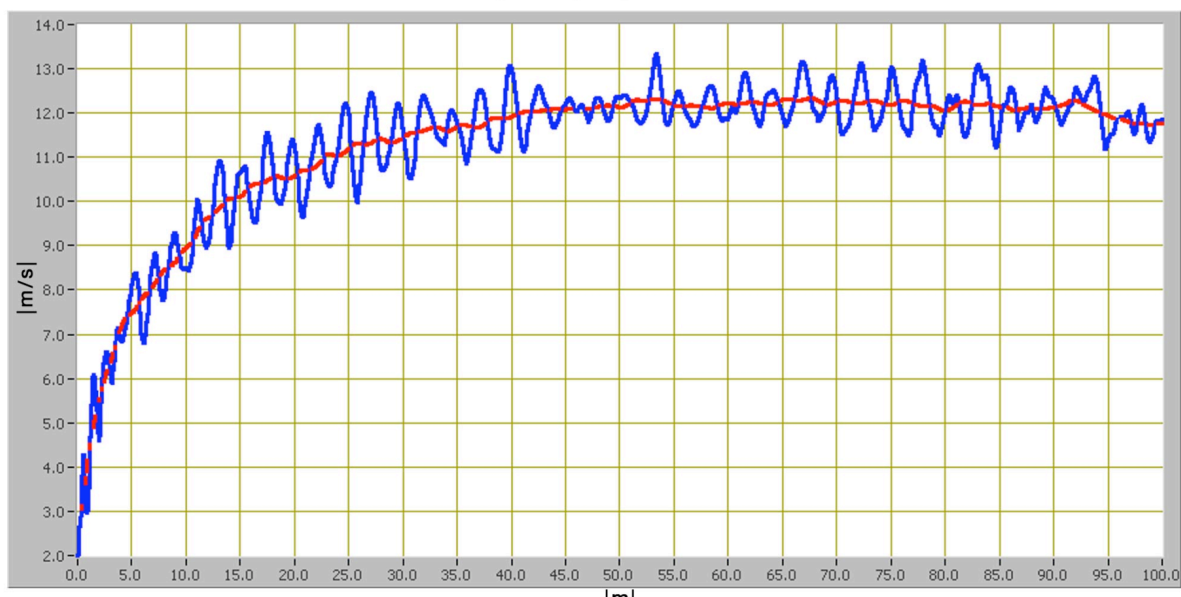
- c. **Ellipsoidea**
- d. Sutura
- e. **Trochoidea**
- f. Synkondrose
- g. Sympfyse
- h. **Spheroidea**
- i. Gomphosis

9. I en del av et vertikalt hopp dytter du ned på bakken med en kraft på 1700N. Din masse er 80 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. 916 N nedover
 - b. **916 N oppover**
 - c. 1700 N oppover
 - d. 1700 N nedover
 - e. 784 N oppover
 - f. 784 N nedover
 - g. 2484 N oppover
 - h. 2484 N nedover
 - i. 1620 N oppover
 - j. 1620 N nedover
 - k. 1780 N oppover
 - l. 1780 N nedover

10. Hva er summen av kreftene som virker på Usain Bolt i det han opprettholder sin toppfart (fra ca 50 til 90 m i grafen nedenfor) på 100 m sprint? (2 poeng)

Biomechanical analysis

12th IAAF World Championships in Athletics • Berlin, 15.-23.08.2009
100m men final: Usain BOLT (JAM) 9,58s – WR



- a. $\Sigma F=0$
- b. $\Sigma F<0$
- c. $\Sigma F>0$
- d. Umulig å anslå

11. Hvilke leddbånd finner du i ankelleddet? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)

- a. Lig. sacrotuberale
- b. Lig. cruciatum anterius
- c. **Lig. deltoideum**
- d. Lig. cruciatum posterius
- e. **Lig. talofibulare anterius**
- f. **Lig. calcaneofibulare**
- g. Lig. ischiofemorale
- h. Lig. pubofemorale
- i. Lig. Iliofemorale
- j. **Lig. talofibulare posterius**
- k. Lig. collaterale laterale
- l. Lig. collaterale mediale

12. Hvilke muskler vil med en konsentrisk virkemåte skape en plantarfleksjon av ankelleddet? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)

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

13. Det er flere perifere nerver i underekstremiteten. Hvilken nerve innnerverer muskler posterior på leggen? (2 poeng)

- a. N. radialis
- b. N. medianus
- c. N. Ulnaris
- d. **N. Tibialis**

- e. N. Fibularis communis
- f. N. Fibularis superficialis
- g. N. Fibularis profundus
- h. N. musculocutaneus
- i. N. axillaris

14. Hvilken form for støtte- og bindevev består primært en mellomvirvelskive av? (2 poeng)

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

15. Hvordan er virvlene organisert i virvelsøylen (cranialt til caudalt)? (2 poeng)

- a. Cervicales – lumbales – thoracicae – os coccygis – os sacrum
- b. Cervicales – thoracicae – lumbales – os sacrum – os coccygis**
- c. Thoracicae – cervicales – lumbales – os sacrum – os coccygis
- d. Cervicales – thoracicae – os sacrum – lumbales – os coccygis

16. Hvilket leddbånd motvirker en valgus av kneleddet? (2 poeng)

- a. Lig. talofibulare anterius
- b. Lig. collaterale mediale**
- c. Lig. collaterale fibulare
- d. Lig. deltoideum
- e. Lig. cruciatum posterius

17. Du er ett rødt blodlegeme. Hvilken vei vil du ta fra pelvis til stortå? (2 poeng)

- a. a. iliaca > a. femoralis > a. poplitea > a. tibialis posterior > a. plantaris lateralis
- b. a. iliaca > a. femoralis > a. poplitea > a. tibialis posterior > a. plantaris medialis**
- c. a. iliaca > a. femoralis > a. poplitea > a. tibialis anterior > a. dorsalis pedis
- d. a. iliaca > a. femoralis > a. tibialis > a. tibialis anterior > a. plantaris medialis
- e. a. iliaca > a. femoralis > a. tibialis > a. tibialis anterior > a. plantaris medialis

18. Bilde 1 til 2 viser en fase av en øvelser for overekstremiteten. Hvilke bevegelser finner primært sted i skulderleddet og skulderbuen? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)



1



2

- a. Ekstensjon
- b. Fleksjon**
- c. Abduksjon
- d. Adduksjon
- e. Innoverrotasjon
- f. Utoverrotasjon
- g. Horisontal adduksjon
- h. Horisontal abduksjon
- i. Protraksjon
- j. Retraksjon
- k. Elevasjon
- l. Depresjon**

19. Bilde 1 til 2 viser en fase av en øvelser for overekstremiteten. I hvilket plan og rundt hvilken akse finner bevegelsen i art. humeri sted? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)



1



2

- a. Frontalplanet

- b. Transversalplanet
- c. Koronalplanet
- d. Sagittalplanet**
- e. Vertikal akse
- f. Longitudinell akse
- g. Anteroposterior akse
- h. Mediolateral akse**

20. Bilde 1 til 2 viser en fase av en øvelse for overekstremiteten. Hvilke muskler er det som primært jobber og hvilken muskulær virkemåte har de over skulderleddet? (NB. Du bruker et kabelapparat hvor armen/trinsen er i en lav posisjon) (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)



1



2

- a. Konsentrisk
- b. Eksentrisk**
- c. Isometrisk
- d. M. deltoideus**
- e. M. triceps brachii
- f. M. biceps brachii**
- g. M. teres major
- h. M. teres minor
- i. M. subscapularis
- j. M. levator scapulae
- k. M. trapezius
- l. M. coracobrachialis**
- m. M. Infraspinatus
- n. M. supraspinatus
- o. Antagonistisk

21. Hvilke utsagn om spinalnerver er sant? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)
- a. De inneholder kun motorisk informasjon
 - b. De inneholder kun sensorisk informasjon
 - c. De inneholder både motorisk og sensorisk informasjon**
 - d. Det er åtte par spinalnerver i cervikaldelen av virvelsøylen**
 - e. Det er fem par spinalnerver i cervikaldelen av virvelsøylen
 - f. Det er åtte par spinalnerver i thorakaldelen av virvelsøylen
 - g. Det er fem par spinalnerver i lumbaldelen av virvelsøylen**
 - h. Det er tolv par spinalnerver i thorakaldelen av virvelsøylen**
 - i. Det er fem par spinalnerver i thorakaldelen av virvelsøylen
 - j. Det er åtte par spinalnerver i thorakaldelen av virvelsøylen

Kortsvar (60 poeng)

1. Hofteleddet (35 poeng)

- a. Beskriv hofteleddet. (10 poeng)
 - a. Leddtype/klassifisering** – art. spherioidea (kuleledd)
 - b. Leddflater** - Konveks kuleformet *caput femoris* (hode til lårbenet). Konkav *acetabulum* (hofteleddskålen) med *labrum acetabulare* (leddleppen).
 - c. Leddbånd** – *capsula articularis* (leddkapselen), lig. *iliofemorale*, *pubofermorale* og *ischiofemorale*. Samt andre leddbånd som ikke er pensum.
 - d. Bevegelse / Bevegelsesutslag** – Bevegelsesutslag: fleksjon - ekstensjon, abduksjon - adduksjon, innover- og utoverrotasjon og horisontal abduksjon og adduksjon samt sirkumduksjon. Inkluder plan og akser. Leddbevegelser: glide-, rulle-, og dreibevegelser.
 - e. Annet** - *labrum acetabulare* ligger rundt ringen på *acetabulum* og gjør den konkave leddflaten dypere. Lig. *ischiofemorale*, *pubofemoral* og *ischiofemorale* vil i en varierende grad roterer om sin egen akse før de fester seg på femur.
 - f. Muskler rundt leddet** – Anterior: *m. ilopsoas*, *rectus femoris*, *sartorius* og *tensor fascia lata*. Lateralt: *m. gluteus medius* og *minimus*, *tensor fascia lata* Posterior: *m. gluteus minimus*, *gluteus medius*, *gluteus maximus*, *gemellus superioris*, *gemellus inferioris*, *piriformis*, *quadratus femoris*, *obturator internus*, *obturator externus*, *semimembranosus*, *semitendinosus* og *biceps femoris*. Medialt: *m. pectineus*, *adductor brevis*, *adductor longus* og *adductor magnus* og *gracilis*.

Hentet fra kompendium Anatomi basisår idrettsvitenskap (Eriksrud, 2019)

- b. Lag en oversikt over mulig bevegelser i hofteleddet og for hver bevegelse nevne relevante muskler. (15 poeng)

Inkludert i løsningsforslaget ovenfor

- c. Beskriv detaljert 5 muskler fra forrige oppgave (b). (10 poeng)

Selektivt utvalg:

M. iliacus (tarmbensmuskelen)

- a. **Utspring** – Den fremre og øvre delen av fossa iliaca (hoftebuen) og den fremre delen av capsula articularis (hoftleddkapselen)
- b. **Feste** – Fascien anterior på m. psoas major (den store lendemuskelen). Andre kilder hevder trochanter minor (den lille lårbensknuten) og labium mediale linea aspera (den mediale leppen av lårbenslisten).
- c. **Funksjon** – art. coxae (hofteleddet): fleksjon, utoverrotasjon og adduksjon. Innoverrotasjon med en kontraksjon av setemusklene samtidig. Truncus: fleksjon, lateral fleksjon til samme side og rotasjon til motsatt side via feste til m. psoas major og psoas minor (den store og lille lendemuskelen).
- d. **Forløp** – Inferior, anterior og lateralt
- a. **Posisjon/Annet** – Ligger dypt i bekkenhulen. Danner m. iliopsoas (hofteleddsøyeren) med m. psoas minor og m. iliacus.

M. gluteus maximus (den store setemuskelen)

- a. **Utspring** – os ilium (tarmbenet) fra spina iliaca posterior superior (den øvre bakre hoftespissen) til linea glutealis posterior (den bakre setemuskellinjen), fascia thoracolumbalis, lateraldelene av os sacrum (korsbenet) og os coccygis (halebenet)
- b. **Feste** – Tractus iliotibialis og tuberositas glutea som ligger nedenfor trochanter major (den store lårbensknuten)
- c. **Funksjon** – art. coxae (hofteleddet): ekstensjon, abduksjon, utoverrotasjon og stabilisering. Øvre del: abduksjon. Nedre del: adduksjon. Truncus: ekstensjon.
- d. **Forløp** – Inferior, anterior og lateralt
- e. **Posisjon/Annet** – Del av setemuskulaturen. Den mest overfladiske av setemusklene.

M. gluteus medius (den mellomste setemuskelen)

- a. **Utspring** – ala ossis ilii (vingen av tarmbenet) mellom linea gluteales posterior og anterior (den bakre og fremre setemuskellinjen)
- b. **Feste** – Lateralt på trochanter major (den store lårbensknuten)
- c. **Funksjon** – Abduksjon. Fremre del: fleksjon og innoverrotasjon. Bakre del: ekstensjon og utoverrotasjon.
- d. **Forløp** – Fremre del: Inferior, posterior og minialt medialt. Bakre del inferior, anterior og lateralt.
- e. **Posisjon/Annet** – Del av setemuskulaturen. Ligger mellom m. gluteus maximus og minimus (den store og den lille setemuskelen). Vifteformet muskel.

M. gluteus minimus (den lille setemuskelen)

- a. **Utspring** – ala ossis ilii (vingen av tarmbenet) mellom linea glutealis anterior og inferior (den fremre og nedre setemuskellinjen)
- b. **Feste** – Anterior på trochanter major (den store lårbensknuten)
- c. **Funksjon** – art. coxae (hofteleddet): abduksjon. Fremre del: fleksjon og innoverrotasjon. Bakre del: ekstensjon og utoverrotasjon.
- d. **Forløp** – Fremre del: inferior og posterior (medialt). Bakre del: inferior, anterior og lateralt.
- e. **Posisjon/Annet** – Den dypeste av setemusklene.

M. tensor fascia lata (lårfasciespenneren)

- a. Utspring** – spina iliaca anterior superior (den fremre hoftespissen) og lateralt for dette fremspringet på os ilium (tarmbenet)
- b. Feste** – tractus iliotibialis inferior for trochanter major (den store lårbensknuten)
- c. Funksjon** – art. coxae (hoftelddet): fleksjon (innoverrotasjon) og abduksjon. Art. genus (kneleddet): assisterer i kneekstensjon ved å øke spenningen i tractus iliotibialis.
- d. Forløp** – Posterior, lateralt og inferior.
- e. Posisjon/Annet** – Kan sammenlignes med de fremre delene av m.gluteus minimus og medius (den lille og den mellomste setemuskelen). Tractus iliotibialis er en forsterking av fascia lata (lårfascien) lateralt på låret som fester seg på den condylus lateralis tibiae (laterale tibiakondylen).

Hentet fra kompendium Anatomi basisår idrettsvitenskap (Eriksrud, 2019)

2. Sit-ups kasse



A



B

En utøver gjennomfører øvelsen som vist i bildeserien ovenfor.

1. Beskriv hvilke bevegelser som finner sted fra A til B og tilbake fra B til A. (bemerk: se bort fra bevegelse i skulder, skulderbue og halscolumna) (2p)

Fra A til B:

- *Hoftelddet: fleksjon*
- *Lumbal og thorakal columna: fleksjon*

Fra B til A:

- *Hofteleddet: ekstensjon*
 - *Lumbal og thorakal columna: ekstensjon*
2. Hvilke muskler bidrar til bevegelsen fra bilde A til B og fra B til A (angi kontraksjonsform) (4p)

Fra A til B konsentrisk virkemåte. Fra B til A eksentrisk virkemåte

- *Hofteleddet: m. iliopsoas (m. psoas major, m. psoas minor, m. iliacus), m.tensor fasciae latae, m. rectus femoris, m. adductor longus, m. adductor brevis, m. pectineus, m. sartorius, m.*
- *Lumbal og thorakal columna: m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis*

3. Beskriv tre av ovennevnte muskler (6p)

M. psoas major (den store lendemuskelen)

- Utspring** – Den mediale delen: corpus vertebrae (virvellegemene) T12 - L4 med de respektive discus intervertebralis (mellomvirvelskivene). Den laterale delen: costa XII (12. ribbe), proc. transversi (tverrtaggene) T12 - L5 og nærliggende deler av os ilium (tarmbenet)
- Feste** – Dorsalsiden til trochanter minor (den lille lårbensknuten)
- Funksjon** – art. coxae (hofteleddet): fleksjon, utoverrotasjon og adduksjon. Innoverrotasjon med en kontraksjon av setemusklene samtidig. Truncus: fleksjon, lateral fleksjon til samme side og rotasjon til motsatt side. Øker lumbal lordosen.
- Forløp** – Inferior og lateralt.
- Posisjon/Annet** – Danner sammen med bindevev, m. quadratus lumborum (den firkantete lendemuskelen) og den bakre bukmuskulaturen den bakre veggen av bukhulen. Danner m. iliopsoas (hofteleddsbyøyeren) med m. psoas minor og m. iliacus.

M. psoas minor (den lille lendemuskelen)

- Utspring** – corpus vertebrae (virvellegemene) T12 - L1
- Feste** – Lateralkanten av psoassenen og femur (lårbenet) nedenfor for trochanter minor (den lille lårbensknuten)
- Funksjon** – art. coxae (hofteleddet): fleksjon, utoverrotasjon og adduksjon. Innoverrotasjon med en kontraksjon av setemusklene samtidig. Truncus: fleksjon, lateral fleksjon til samme side og rotasjon til motsatt side. Øker lumbal lordosen
- Forløp** – Inferior og lateral (anterior)
- Posisjon/Annet** – Bare noen ganger vil denne muskelen skille seg fra m. psoas major (den store lendemuskelen). Danner m. iliopsoas (hofteleddsbyøyeren) med m. psoas minor og m. iliacus.

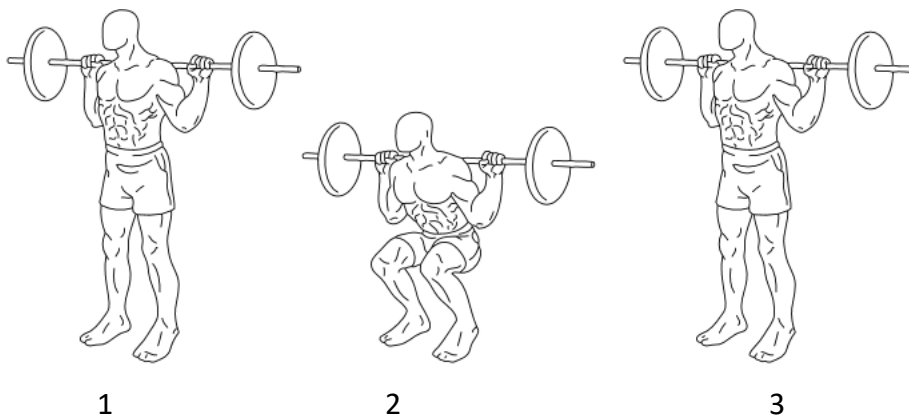
M. iliacus (tarmbensmuskelen)

- Utspring** – Den fremre og øvre delen av fossa iliaca (hoftebuen) og den fremre delen av capsula articularis (hoftleddkapselen)

- f. **Feste** – Fascien anterior på m. psoas major (den store lendemuskelen). Andre kilder hevder trochanter minor (den lille lårbensknuten) og labium mediale linea aspera (den mediale leppen av låbenslisten).
- g. **Funksjon** – art. coxae (hoftelrådet): fleksjon, utoverrotasjon og adduksjon. Innoverrotasjon med en kontraksjon av setemusklene samtidig. Truncus: fleksjon, lateral fleksjon til samme side og rotasjon til motsatt side via feste til m. psoas major og psoas minor (den store og lille lendemuskelen).
- h. **Forløp** – Inferior, anterior og lateralt
- g. **Posisjon/Annet** – Ligger dypt i bekkenhulen. Danner m. iliopsoas (hoftelrådsbøyer) med m. psoas minor og m. iliacus.

Hentet fra kompendium Anatomi basisår idrettsvitenskap (Eriksrud, 2019)

4. Knebøy (24 poeng)



1. Beskriv bevegelsene i hofte-, kne- og ankelleddet i fase 1 (fra posisjon 1 til 2) og under fase 2 (fra posisjon 2 til 3) (3 poeng)

Hofteledd: 1 til 2: fleksjon; 2 til 1: ekstensjon

Kneledd: 1 til 2: fleksjon; 2 til 1: ekstensjon

Ankelleddet: 1 til 2: dorsifleksjon; 2 til 1: plantarfleksjon

2. Hvilken muskulær virkemåte har m. quadriceps, m. gluteus maximus og m. erector spinae i de ulike fasene av knebøy? (3 poeng)



M. quadriceps: 1 til 2: eksentrisk; 2 til 1: konsentrisk

M. gluteus maximus: 1 til 2: eksentrisk; 2 til 1: konsentrisk

M. erector spinae: 1 til 2: isometrisk; 2 til 1: isometrisk

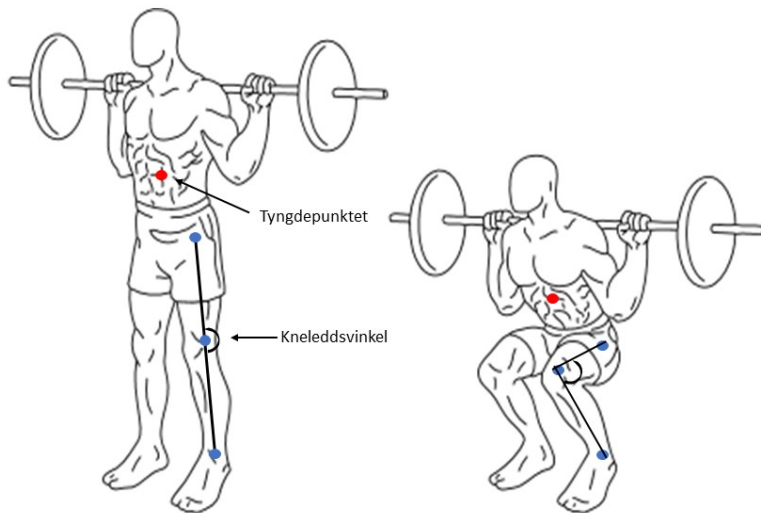
3. Personen på bildet har en masse på 75kg og vektstangen har en masse på 20kg. Hva er tyngden til personen og vektstangen? (3 poeng)

$$G = m \cdot g \leftrightarrow G = 95kg \cdot 9,8 \frac{m}{s^2} \leftrightarrow G = 931 N$$

4. Ved en knebøy påvirker høyre ben underlaget med en vertikal kraft (F_{vertikal}) på 467N og en horisontal kraft ($F_{\text{horisontal}}$) på 50N (se bildet). Hvor stor er resultantkraften ($F_{\text{resultant}}$)? (3 poeng)

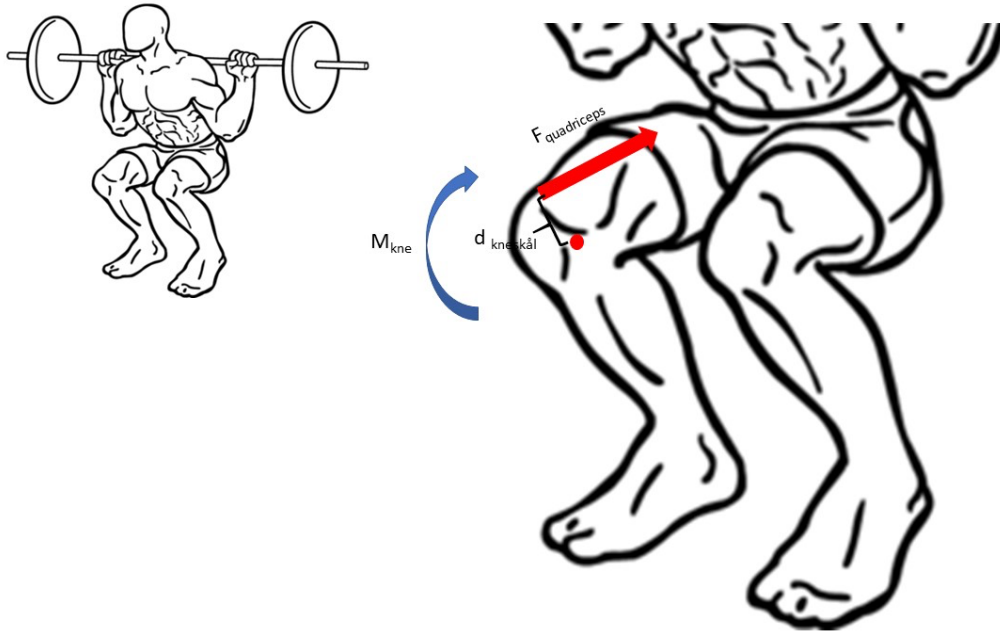
Bruk Pytagoras

$$c^2 = a^2 + b^2 \leftrightarrow c = \sqrt{467^2 + 50^2} \leftrightarrow c \approx 470N$$



5. I startposisjonen er vinkelen i kneleddet 0° . I den første fasen av knebøyen økes vinkelen med $90^\circ/\text{sekund}$. Hva er vinkelen i kneleddet i den dypeste posisjonen? (bevegelsen tar 1,2 sekunder) (3 poeng)

$$\theta = \omega \cdot t \leftrightarrow \theta = 90^\circ/\text{s} \cdot 1,2\text{s} \leftrightarrow \theta = 108^\circ$$



6. I den dypeste posisjon skapes det et dreiemoment rundt kneleddet (M_{kne}) på 120Nm. Kneleddets kraftarm ($d_{kneskål}$) er 4 cm. Hva er kraften skapt av m. quadriceps ($F_{quadriciceps}$)? (3 poeng)

Totalt ytre moment er 120Nm. Vi antar at personen er i ro i denne situasjonen. Dermed er det ytre momentet like stort som det indre momentet. Derfor:

$$\tau = F \cdot r \leftrightarrow F = \frac{\tau}{r} \leftrightarrow F = \frac{120Nm}{0,04cm} \leftrightarrow F = 3000N$$

Referanser

Eriksrud, O. (2019). *Anatomi - basisår idrettsvitenskap, 3. utg.* Norges idrettshøgskole.