

BACHELOR I TRENING, HELSE OG PRESTASJON 2023/2026

Utsatt individuell skriftlig eksamen i THP 101

Funksjonell anatomi

Generell informasjon

- Mandag 19. februar 2024 kl. 10.00-13.00
- Hjelpemidler: kalkulator og formelsamling- blir delt ut på eksamen
- Eksamensoppgaven består av 12 sider inkludert forsiden
- Sensurfrist: 11. mars 2024

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

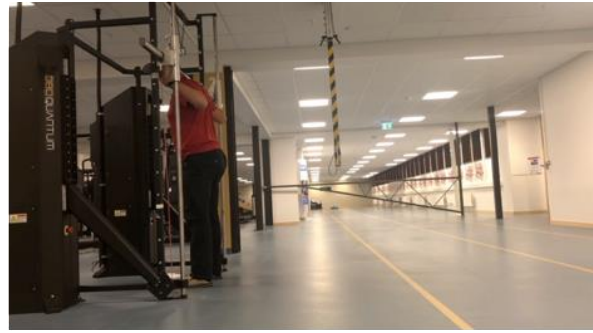
2. Hvilken muskulær virkemåte har man dersom det indre momentet (skapt av en muskel) i en gitt kroppsstilling er større enn det ytre momentet?
 - a. Konsentrisk
 - b. Eksentrisk
 - c. Isometrisk
 - d. Metrisk
 - e. Antagonistisk
 - f. Synergistisk
 - g. Fiksator

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 hoftekestensorer 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

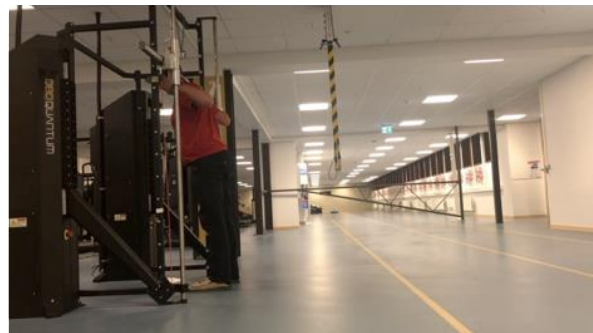


2

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)
- Art. talocruralis
 - Art. Subtalaris
 - Art. Mediotarsalis
 - Art. Tibiofibulare proximalis
 - Art. Tibiofibulare distalis
 - Art. Metatarsophalangeal
 - Sagittalplanet
 - Frontalplanet
 - Transversalplanet
 - Coronalplanet
 - Mediolateral akse
 - Anteroposterior akse
 - 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?

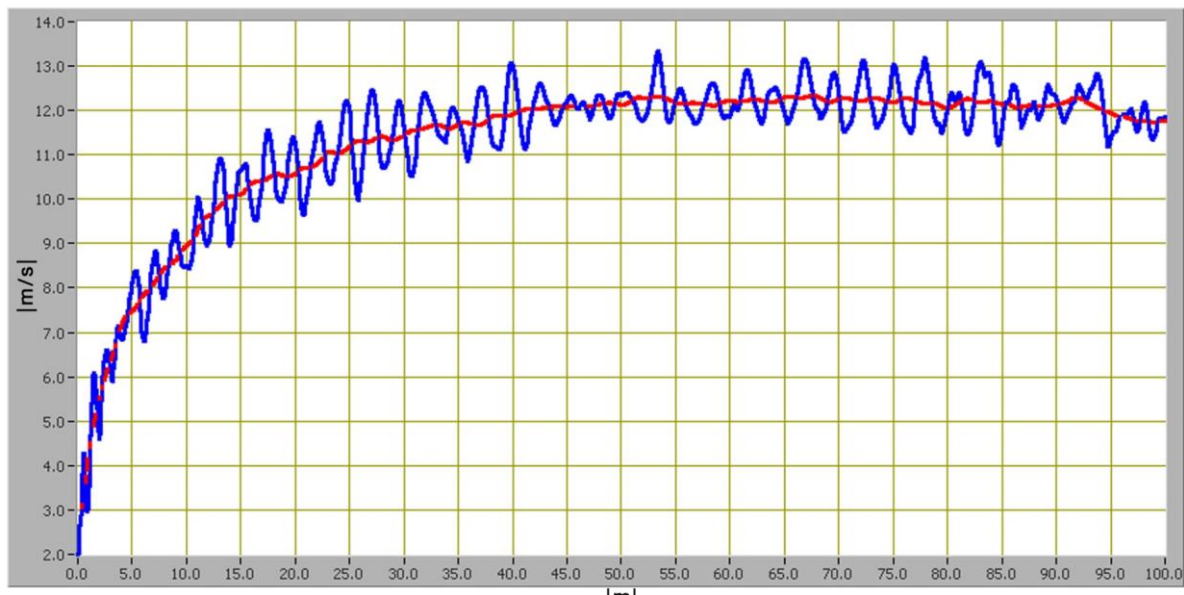
- a. 916 N nedover
- b. 916 N oppover
- c. 1700 N oppover
- d. 1700 N nedover
- e. 784 N oppover
- f. 784 N nedover
- g. 2484 N oppover
- h. 2484 N nedover
- i. 1620 N oppover
- j. 1620 N nedover
- k. 1780 N oppover
- l. 1780 N nedover

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 aksen 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. Longitudionell akse
- g. Anteroposterior akse
- h. Mediolateral akse

20. Bilde 1 til 2 viser en fase av en øvelser 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. Eksenstrisk
- c. Isometrisk
- d. M. deltoideus
- e. M. tricipes 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. Anatagonistisk

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)
- b. Lag en oversikt over mulig bevegelser i hofteleddet og for hver bevegelse nevne relevante muskler. (15 poeng)
- c. Beskriv detaljert 5 muskler fra forrige oppgave (b). (10 poeng)

2. Sit-ups kasse



A

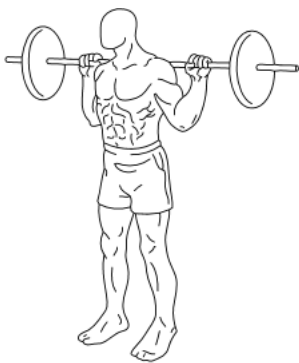


B

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. (bemerkt: se bort fra bevegelse i skulder, skulderbue og halscolumna) (2p)
2. Hvilke muskler bidrar til bevegelsen fra bilde A til B og fra B til A (angi kontraksjonsform) (4p)
3. Beskriv tre av ovennevnte muskler (6p)

4. Knebøy (24 poeng)



1



2

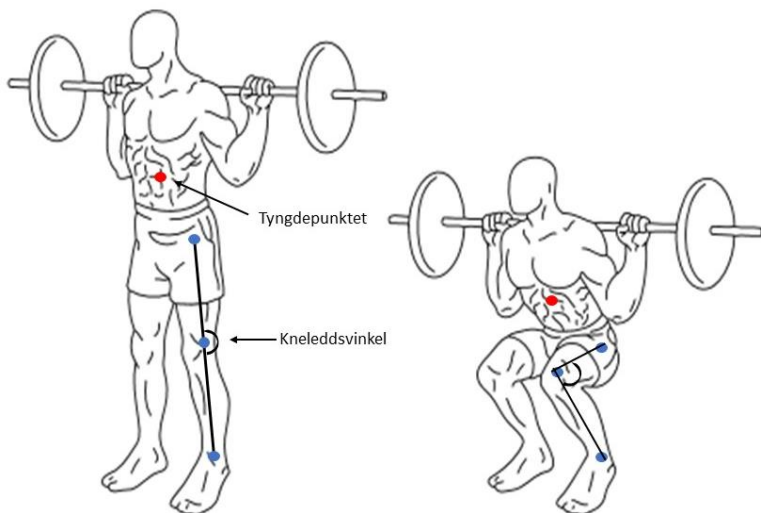


3

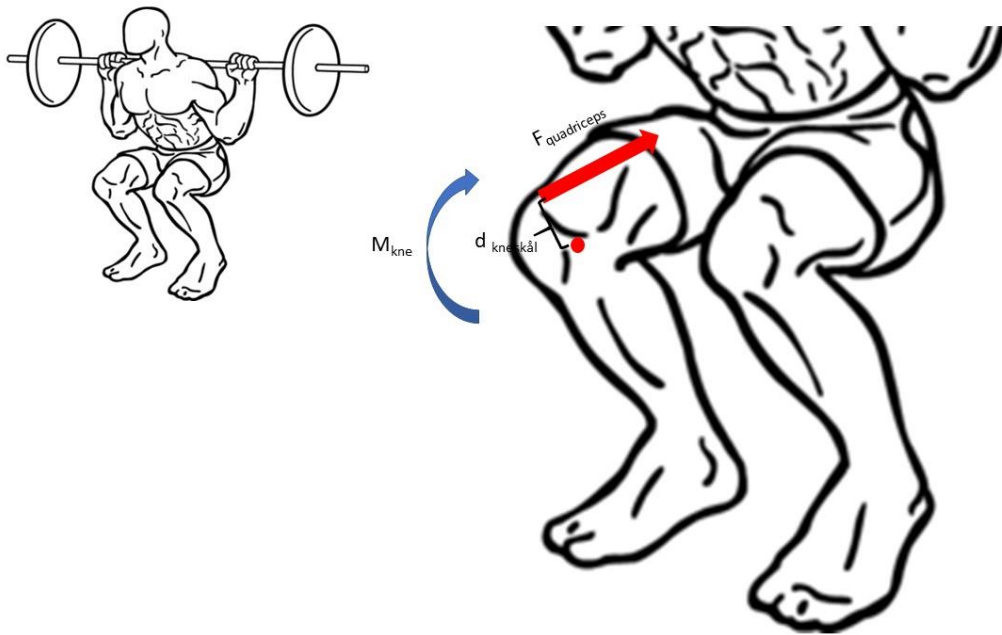
1. Beskriv bevegelsene i hoft-, kne- og ankelleddet i fase 1 (fra posisjon 1 til 2) og under fase 2 (fra posisjon 2 til 3) (3 poeng)
2. Hvilken muskulær virkemåte har m. quadriceps, m. gluteus maximus og m. erector spinae i de ulike fasene av knebøy? (3 poeng)



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)
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)



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)



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