

### Flersvarsoppgaver

1. 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



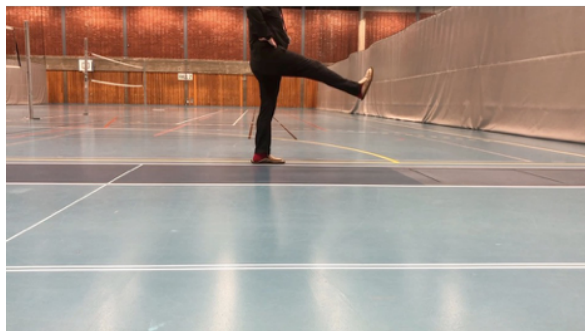
2

2. Dorsifleksjon er viktig i knebøy. I hvilket ledd finner denne bevegelsen primært sted, og i hvilket plan og rundt hvilken akse finner bevegelsen sted? (2 poeng)
  - a. Art. talocruralis, sagittalplanet, mediolateral akse
  - b. Art. talocruralis, frontalplanet, anteroposterior akse
  - c. Art. talocruralis, transversalplanet, vertikal akse
  - d. Art. subtalaris, sagittalplanet, mediolateral akse
  - e. Art. subtalaris, frontalplanet, anteroposterior akse
  - f. Art. subtalaris, transversalplanet, vertikal akse

- g. Art. genus, sagittalplanet, mediolateral akse
- h. Art. genus, frontalplanet, anteroposterior akse
- i. Art. genus, transversalplanet, vertikal akse
- j. Art. coxae, sagittalplanet, mediolateral akse
- k. Art. coxae, frontalplanet, anteroposterior akse
- l. Art. coxae, transversalplanet, vertikal akse

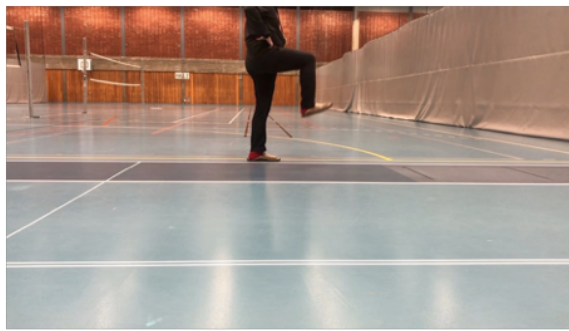
3. Hvilke(t) utsagn er sanne/sant med tanke på teknikk 2 i forhold til teknikk 1 i filmen/bildene nedenfor? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert feil svaralternativ, men du kan ikke ende opp med en negativ sum)
- a. Trehetsmomentet til underekstremiteten som system er mindre
  - b. Trehetsmomentet til underekstremiteten som system er større
  - c. Trehetsmomentet til underekstremiteten som system er uforandret
  - d. Massen til underekstremiteten som system er mindre
  - e. Massen til underekstremiteten som system er større
  - f. Massen til underekstremiteten som system er uforandret

Teknikk 1



1

Teknikk 2



2

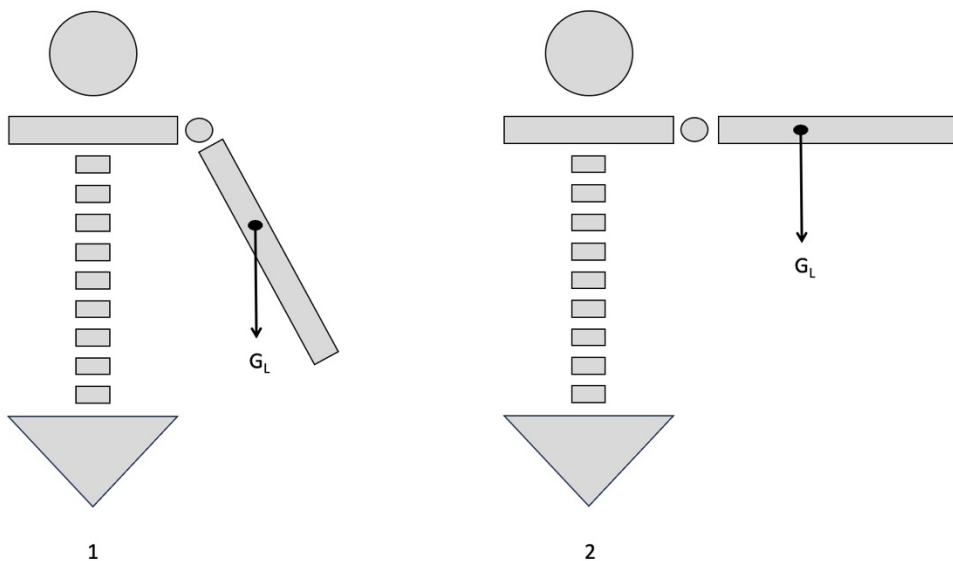
4. I et golfslag (drive) vil en høyrehendt golfer rotere virvelsøylen til venstre i det han/hun akselererer mot ballen. Hvilke av de følgende musklene rundt virvelsøylen vil kunne skape denne bevegelsen med en konsentrisk virkemåte? (1 poeng for hvert riktige svaralternativ og 1 poeng minus for hvert 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
5. Hvilke svaralternativer er knokler i foten? (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

6. En utøver har en masse på 75 kg. Hva er utøverens tyngde? (2 poeng)

- a. Ca. 85 N
- b. Ca. 74 N
- c. Ca. 735 N
- d. Ca. 7,5 N

7. I hvilken situasjon forventer du at stilles minst krav til muskelkraft av abduktorene i skulderleddet? (2 poeng)



- a. 1
  - b. 2
  - c. Den er lik og uavhengig av posisjon til skulder
  - d. Umulig å avgjøre
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

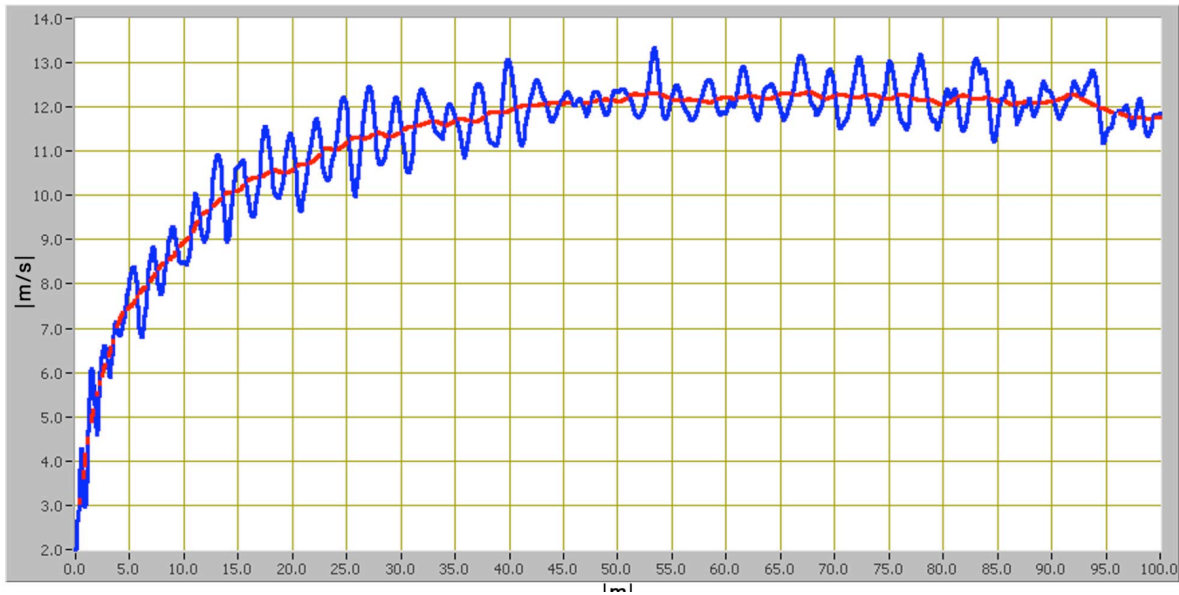
- c. Ellipsoidea
- d. Sutura
- e. Trochoidea
- f. Synkondrose
- g. Sympfyse
- h. Spheroidea
- i. Gomphosis

9. I en del av et vertikalt hopp dytter du ned på bakken med en kraft på 1500N. Din masse er 70 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. 814 N oppover
  - b. 814 N nedover
  - c. 1500 N oppover
  - d. 1500 N nedover
  - e. 686 N oppover
  - f. 686 N nedover
  - g. 2186 N oppover
  - h. 2186 N nedover
  - i. 1430 N oppover
  - j. 1430 N nedover
  - k. 1570 N oppover
  - l. 1570 N nedover
10. Du og en konkurrent gjør dere klare til en 100 m sprint. I det startskuddet går skyver dere begge bakover i startblokka med en kraft på 800 N. Du har en masse på 60 kg, mens din konkurrent har en masse på 70 kg. Hvilket av utsagnene nedenfor er korrekt med tanke på akselerasjonen ut av startblokka?
- a. Dere vil ha en lik akselerasjon
  - b. Du vil ha en større akselerasjon enn din konkurrent
  - c. Din konkurrent vil ha en større akselerasjon
  - d. Umulig å avgjøre basert på gitt informasjon
11. 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

12. Bilde 1 til 2 viser en fase av en knebøy. Hvilke muskler er aktive og skaper bevegelsen observert over hofteddeet, og hvordan jobber de? (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. M. gluteus maximus
- b. M. gluteus medius
- c. M. semimembranosus
- d. M. semitendinosus
- e. M. biceps femoris
- f. M. quadriceps femoris
- g. M. gastrocnemius
- h. M. soleus
- i. M. adductor magnus

- j. M. iliopsoas
- k. M. adductor brevis
- l. M. erector spinae
- m. Isometrisk virkemåte
- n. Konsentrisk virkemåte
- o. Eksentrisk virkemåte

13. Bilde 1 til 2 viser en fase av en knebøy. Hvilke bevegelser finner primært sted i de ulike leddene og i hvilke plan og rundt hvilke akser finner disse bevegelsene sted i denne fasen av knebøy? (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. Fleksjon
- b. Ekstensjon
- c. Dorsifleksjon
- d. Plantarfleksjon
- e. Abduksjon
- f. Adduksjon
- g. Innoverrotasjon
- h. Utoverrotasjon
- i. Sagittalplanet
- j. Frontalplanet
- k. Transversalplanet
- l. Mediolateral akse
- m. Anteroposterior akse
- n. Vertikal akse

14. Hvilke anatomiske punkter finnes på os femoris? (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. Linea glutea anterior
- b. Linea glutea inferior
- c. Facies auricularis
- d. Tuber calcanei
- e. Trochlea tali
- f. Caput tali

- g. Linea intertrochanterica
- h. Linea aspera
- i. Tuberositas glutealis
- j. Eminentia intercondularis
- k. Tuberositas tibiae
- l. Collum fibulae

15. Hvilke leddbånd finner du i kneleddet? (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. Iliolumbale
- b. Lig. Inguinale
- c. Lig. sacrotuberale
- d. Lig. cruciatum anterius
- e. Lig. cruciatum posterius
- f. Lig. tibiofibulare anterius
- g. Lig. calcaneofibulare
- h. Lig. ischiofemorale
- i. Lig. pubofemorale
- j. Lig. Iliofemorale
- k. Lig. collaterale laterale
- l. Lig. collaterale mediale

16. Hvilke muskler vil med en eksentrisk virkemåte bremse en dorisfleksjon 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

17. Det er flere perifere nerver i overekstremiteten. Hvilken nerve innerverer muskler anterior på overarmen? (2 poeng)

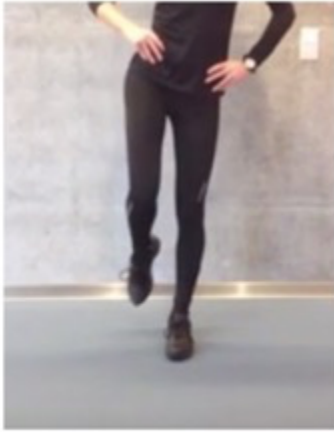
- a. N. radialis
- b. N. medianus
- c. N. ulnaris
- d. N. musculocutaneus
- e. N. axillaris

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

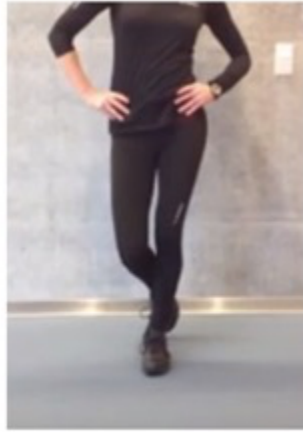
- a. Løst bindevev

- b. Fast bindevev
  - c. Hyalinbrusk
  - d. Fiberbrusk
  - e. Elastisk brusk
  - f. Spongiøst bein
  - g. Kompakt bein
19. 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
20. Hvilket leddbånd motvirker kombinasjonen av inversjon og plantarfleksjon? (2 poeng)
- a. Lig. talofibulare anterius
  - b. Lig. cruciatum anterius
  - c. Lig. collaterale mediale
  - d. Lig. collaterale fibulare
  - e. Lig. deltoideum
  - f. Lig. cruciatum posterius
21. 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
22. En utøver løper 400m hekk på 45,94 sekunder. Angi utøverens gjennomsnittsfart. (2 poeng)
- a. Ca. 8,71 m/s
  - b. Ca. 8,71 km/t
  - c. Ca. 18376 m/s
  - d. Ca. 0,11 m/s
23. Hvilke utsagn om spinalnerver er sant?
- 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
24. Personen beveger seg langsomt fra bilde A til bilde B. Hvilket av de følgende utsagnene best beskriver bevegelsen som finner sted? (2 poeng)





**A**



**B**

- a. Det er en ekstensjon av venstre kne
- b. Det er en innoverrotasjon av venstre hofte
- c. Det er en adduksjon av venstre hofte
- d. Det er en abduksjon av venstre hofte
- e. Det er en fleksjon av venstre hofte
- f. Ingen av svaralternativene er beskrivende for bevegelsen

### **Kortsvar (60 poeng)**

#### **1. Skulderleddet (35 poeng)**

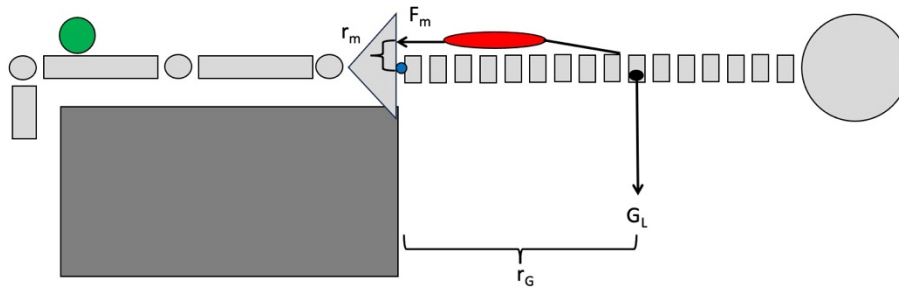
- a. Beskriv skulderleddet. (10 poeng)
- b. Lag en oversikt over mulige bevegelser i skulderleddet og for hver bevegelse nevne relevante muskler. (15 poeng)
- c. Beskriv detaljert 5 muskler fra forrige oppgave (b). (10 poeng)

#### **2. Skulderbuen (17 poeng)**

- a. Beskriv skulderbuen (5 poeng)
- b. Lag en oversikt over bevegelsene til skulderbuen (du trenger ikke plan og akser) og for hver bevegelse nevne relevante muskler (12 poeng)

#### **3. Rygghev**

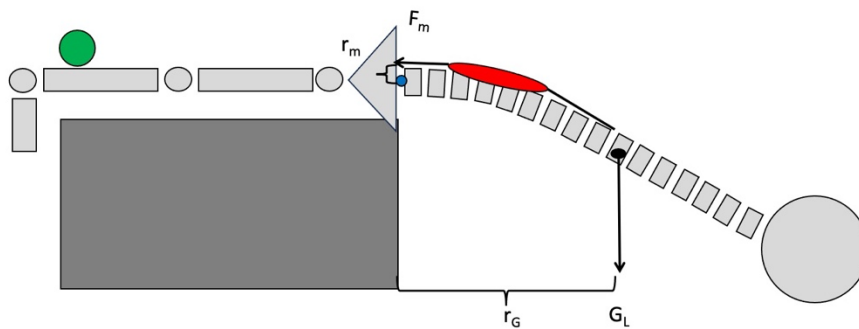
En utøver skal gjennomføre en utholdenhetstest ved å ligge på magen med overkroppen på utsiden av kassen slik som vist i figuren nedenfor. Utøveren ligger i ro. Vi ser på overkroppen som system, og den har massen ( $m_G$ ) 45 kg.



$r_m$  = avstand omdreingspunkt  $L_5S_1$  til muskel (5 cm)  
 $F_m$  = muskelkraft  
 $G_L$  = tyngde overkropp  
 $r_G$  = avstand omdreingspunkt  $L_5S_1$  til massesenter overkropp (42 cm)  
 ● = omdreingspunkt  $L_5S_1$

- Hva er tyngden til overkroppen? (3 poeng)
- Hvor stor er muskelkraften  $F_m$ ? (5 poeng)
- Hvilke muskler er representert i  $F_m$ ? (4 poeng)

Dersom man ikke greier å holde en strak rygg men er litt krummet vil forutsetningene endre seg (se figur nedenfor). Massen ( $m_G$ ) er fortsatt 45 kg.



$r_m$  = avstand omdreingspunkt  $L_5S_1$  til muskel (2,5 cm)  
 $F_m$  = muskelkraft  
 $G_L$  = tyngde overkropp  
 $r_G$  = avstand omdreingspunkt  $L_5S_1$  til massesenter overkropp (37 cm)  
 ● = omdreingspunkt  $L_5S_1$

- Hvilke konsekvenser har det for muskelkraften  $F_m$ ? (Begrunn svaret) (5 poeng)