



JÖNKÖPING UNIVERSITY  
*School of Health and Welfare*

**Kunskapsprov för legitimation för ortopedingenjörer med utbildning utanför EU/EES**  
**Teoriprov Del 1. Skriftlig tentamen.**

Hälsöhögskolan, Jönköping University

**Datum: 2022-08-22 kl. 09:00-13:00**

**Lokal: He309**

**Tillåtna hjälpmedel:** Miniräknare, linjal, gradskiva

Skriv ditt namn på provet och varje papper som lämnas in.

Skriv tydligt och på svenska.

Extra blad kan användas (lösblad), och ska markeras med frågans nummer, ditt namn och sidnumrering.

Ange tydligt vilken fråga som besvaras.

Beräkningar, skisser och benämningar ska redovisas tydligt.

**Namn:**.....

**ID:** .....

Totalt antal lösblad som lämnas in: .....

Tidpunkt för inlämning:.....

Maximal poäng: 100

Nivå för godkänd: 70 (70%)

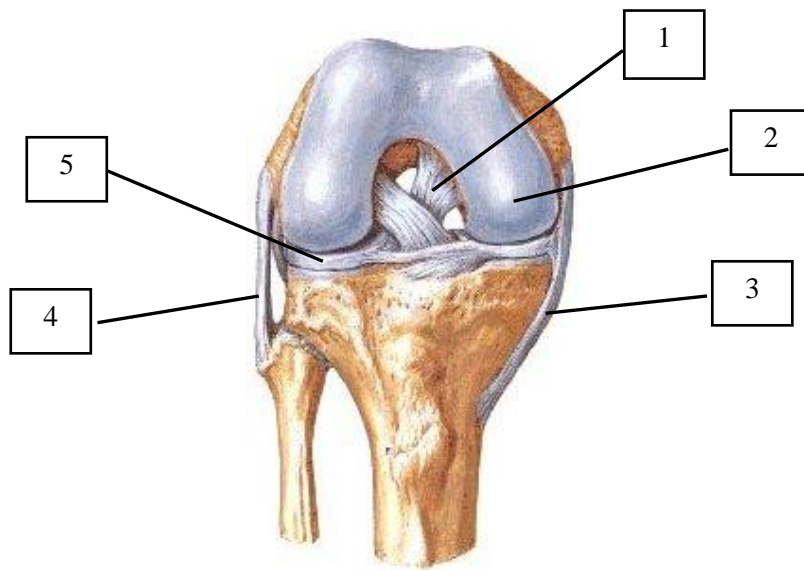
**Poäng:** .....

**Kontakt för Kunskapsprovet:** Sara Kallin, Hälsöhögskolan, tel: 036-101274



**Fråga 1:**

Namnge de markerade strukturerna och beskriv de kliniska tecken som kan ses vid skada på strukturen. (10p)



Struktur nr	Namn	Kliniska tecken vid skada
1		
2		
3		
4		
5		

## Fråga 2

Vilket/Vilka av påståenden nedan anser du vara korrekt? (1p)  
Markera vad du väljer med att ringa in svarsalternativ.

- a) M. tricipes surae utgörs av m. gastrocnemius och m. soleus
- b) M. soleus har sitt ursprung ovanför knäleden innebärande att den utför rörelser även i knäleden.
- c) M. tibialis posterior finner vi på underbenets framsida.
- d) Kontraktion av m. extensor hallucis longus innebär att en böjning nedåt av stortån sker.

## Fråga 3

För att vi skall kunna anpassa vår balans och gång på olika underlag behöver vi få elektriska impulser skickade till det centrala nervsystemet (CNS). Detta gör oss medvetna om förändringar i omgivningen vilket leder till justering av muskelaktivering.

Vilket av påståendena nedan anser du vara korrekt relaterat till texten ovan? (1p)

- a) Impulser till och från CNS från foten sker via plexus lumbosacrales Th12-S3
- b) Impulser till och från CNS från foten sker via plexus brachialis C5-Th1
- c) Impulser till och från CNS från foten sker via plexus thoracales Th2-Th12
- d) Impulser till och från CNS från foten sker via plexus cervicales C1-C4

## Fråga 4

Läs noga och ange för var och ett av följande påståenden om det är sant eller falskt.

Markera dina svar med kryss i rätt ruta. (4p)

	Sant	Falskt
(a) En motorisk nervcell aktiverar bara en muskelfiber		
(b) En muskel har alltid bara ett fäste och ett ursprung		
(c) PIP IV sin. är en gångjärnsled		
(d) Art radioulnaris prox. dx är en vridled		
(e) Ledvätska bildas av synovialmembranet		
(f) Rörbenets skaft heter hypofys		
(g) En sarcomer är en muskeltumör		
(h) Intramembranös benbildning är en direkt benbildning		

**Fråga 5**

Ledernas rörelseomfång är viktigt att kunna undersöka, ange och tolka korrekt för bedömningar.

Ange normalt passivt rörelseomfång hos vuxen person för följande leder, med termen för rörelse och vilket plan (frontal,/sagital/ transversal plan) och relaterat antal grader.

(5p)

Led	Term för rörelsen och i vilket plan:	Normalt rörelseomfång [°]
<b>MTP 1</b>		
<b>Subtalarleden</b>		
<b>Knäleden</b>		
<b>Axelleden</b>		

**Fråga 6**

Inom amputationsområdet används olika kirurgiska tekniker beroende på extremitet och nivå. Beskriv vad sagittalt snitt respektive snitt med bakre lambå innebär och deras för- och nackdelar för protesförsörjning. (4p)

Svar:

**Fråga 7**

En ortopedingenjör möter ofta personer i eller efter deras rehabiliteringsprocess. På det personliga planet går individen igenom olika faser under sin rehabiliteringsprocess. Beskriv de tre huvudsakliga personliga faserna för en individs rehabiliteringsprocess. (3p)

Svar:

**Fråga 8**

En legitimerad ortopedingenjör förskriver ortopedtekniska hjälpmedel.  
Förskrivningsprocessen följer Socialstyrelsens föreskrifter, de aktuella är HSLF-FS 2021:52.

Beskriv och förklara förskrivningsprocessens olika delar. (10p)

Svar:

**Fråga 9**

- a) Förklara hur en svag vidhäftning mellan fibrer och matris påverkar livslängden för en AFO gjord av fiberkomposit. (1p)

Svar:

- b) Beskriv ett typiskt brott-förlopp (hur olika skador/sprickor uppstår och propagerar) i en AFO gjord av kolfiberkomposit med kolfiber-prepreg med epoxymatris, när den utsätts för normal användning (utmattningsbelastning). (2p)

Svar:

- c) Varför är vissa plötsliga överbelastningar (t.ex. ett par kraftfulla steg i en trappa) inte bra för AFO tillverkade i kolfiberkompositmaterial? (2p)

Svar:



### Fråga 10

- a) Vilka är de två vanligaste termoplasterna? Ange materialen, inte produktnamn hos leverantör. (1p)
- b) Beskriv hur deformationshastigheten (töjningshastigheten) påverkar de mekaniska egenskaperna i plaster. (t.ex. rita ett diagram och förklara detta) (2p)

Svar:

### Fråga 11

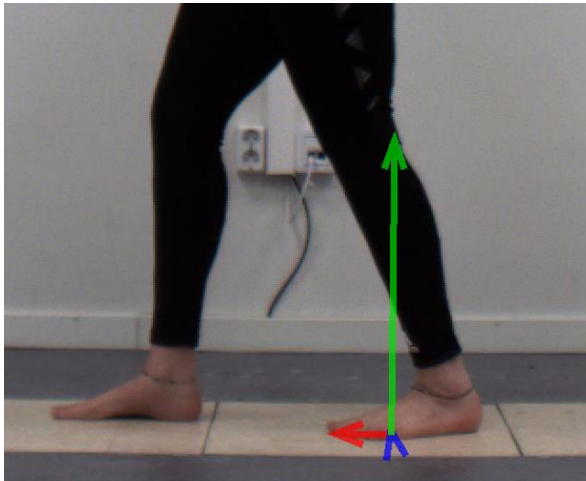
Många olika material och kemikalier används för tillverkning av ortoser och proteser. Fortfarande sker tillverkningsmoment manuellt lokalt inom den ortopedtekniska verksamheten och personal exponeras på olika sätt.

Namnge två betydelsefulla, men skadliga, substanser som används och som vi enligt arbetsmiljölagstiftningen måste vara särskilt försiktiga med. (2p)

Svar:

## Fråga 12

Fotografiet nedan är taget från en gånganalys och visar även vektorer från kraftplattan för det vänstra benet. Den vertikala kraftvektorn av reaktionskraften är 372,4 N, den anteriort riktade horisontella kraften visar 101,6 N. Verkningslinjen för ackillessenan har det vinkelräta avståndet 4 cm från ankelledens rörelsecentrum. Ankelledens rörelsecentrum ligger 7 cm ovanför och 10 cm bakom tryckets centrum under fotsulan i detta ögonblick. Personen är 174 cm lång och väger 64 kg. Antag att fotografiet med kraftvektorer visar det sagitala planet, och bortse från tröghetsmoment och dynamik.



- Hur stor är den resulterande golvreaktionskraften för vänster sida i detta ögonblick?  
(2p)
- Hur stor muskelkraft krävs i m. triceps surae i detta ögonblick, för att upprätthålla statisk position? (förenkla, bortse från aktivitet i andra muskler)  
(2p)
- Hur mycket belastning i relation till kroppsvikten fördelas på höger respektive vänster fotsula i detta ögonblick? (fortsätt att bortse från krafter i frontalplan)  
(2p)
- Om personen skulle ha mycket nedsatt styrka i m. triceps surae, vad skulle du rekommendera för ortos? Beskriv ortosen inklusive rita upp dess biomekaniskt verkande kraftsystem och ortosdesign.  
(4p)

Redovisa dina beräkningar, ekvationer och uppställning av samband, betydelse av symboler osv. Använd gärna rutat papper som extra lösblad om du önskar. Kom ihåg att numrera frågor, sidor och skriva ditt namn på alla lösblad som lämnas in med provet för bedömning.

Kunskapsprov, Teoridel, delprov 1. 2022-08-22.

Redovisning för Fråga 12:

**Fråga 13**

Nämn 2 vanliga olika hylstyper/design inom transfemorala proteser och beskriv kort dess för- och nackdelar: (6p)

Svar:

### Fråga 14

Namnge två proteskoncept för delfots- eller tå-amputationer. Beskriv vilken amputationsnivå det gäller för och typ av patient proteskonceptet rekommenderas till och förklara varför. Beskrivningen av typ av patient skulle kunna inkludera status, behov, övergripande situation och/eller andra påverkande parametrar.

Koncept 1:	(0,5p)
Amputationsnivå och patientbeskrivning:	(1p)
Förklaring:	(1p)

Koncept 2:	(0,5p)
Amputationsnivå och patientbeskrivning:	(1p)
Förklaring:	(1p)

Svar:

**Fråga 15**

a) Vilka områden är typiska för neuropatiska fotsår vid diabetes?

Markera de tre korrekta svaren nedan. Fler val än tre innebär 0p på frågan. (1,5p)

1. Plantara ytan av hälen
2. Baktill på hälen
3. Lateral fotranden
4. Fettkudden distalt om metatarsalhuvud I-V.
5. Plantara ytan på tårna
6. Lateral malleolen

b) Ange en lämplig ortopedteknisk åtgärd på sko för ett sådant fotsår vid ett av de områden du svarade i fråga a). (1,5p)

Svar:

### Fråga 16

Det finns många olika ortopedtekniska åtgärder som kan göras med inlägg (FO), beroende på vilka behov klienten/patienten har.

- a) Beskriv tre olika åtgärder som kan göras på inlägg (FO). Rita gärna figurer som del av beskrivningarna Benämningarna Benämningarna Benämningarna a-I, a-II, a-III.
- b) Ge ett exempel per åtgärd på problem/symptom då denna åtgärd är lämplig, och förklara varför. Benämningarna Benämningarna Benämningarna b-I, b-II, b-III.

(6p)

Svar:

### Fråga 17

Det finns olika ledkomponenter till ortoser som kontrollerar knäleden. Nedan visas bilder på två olika, A och B.



**A**

(Swing phase lock SPL2, Camp Scandinavia)



**B**

(Neuro Lock Max, Fior&Gentz)

- Definiera de mekaniska egenskaperna och ortosfunktionerna för respektive ledkomponent (A och B). (2p)
- Beskriv och förklara indikationer och kontraindikationer då respektive ortosled är lämplig att använda. (4p)
- Beskriv var den anatomiska knäledens rörelsecentrum är i sagittal vy, och var ledcentrum för respektive ortosled ska placeras i relation till den anatomiska ledaxeln. (3p)

Svar:



### Fråga 18

a) Vilka är de övergripande målen vid ortopedteknisk skoliosbehandling? (3p)

b) Ange två skillnader mellan kongenital skolios och neuromuskulär skolios (2p)

### Fråga 19

Enligt det Medicintekniska Direktivet, MDR, (MDR EU 2017/745), måste *tillverkaren eller dennes auktoriserade representant* upprätta en förklaring som innehåller särskilda uppgifter om produkten. Detta är ett delat ansvar mellan företagsledning och dig som legitimerad yrkesutövare.

Nämn 3 saker som enligt MDR ska ingå i förklaringen och som är direkt relaterat till antingen hjälpmedlet eller användaren. (3p)

### Fråga 20

Vilka av följande påståenden är sanna respektive falska?  
 Markera dina svar med ett kryss (X) i en ruta per påstående.

(5p)

	Sant	Falskt
a) Riskhantering är ett strukturerat sätt att identifiera och minimera möjliga risker		
b) En riskanalys bygger på 2 koncept – <i>sannolikheten</i> att en eventuell skada kan uppstå samt <i>allvarlighetsgraden/konsekvensen</i> av att en skada uppstår		
c) Om det inte är möjligt att eliminera en risk helt och hållet gällande ett hjälpmedel eller en komponent, måste ortopedingenjören avstå från att förskriva hjälpmedlet till patienten		
d) Ett riskbedömningsformulär ska förvaras i journalen och måste upprätthållas under hela produktens livslängd		
e) Om din patient är en erfaren ortos/protesanvändare och har erfarenhet av olika hjälpmedel behöver du inte försäkra dig om att patienten klarar att ta av och på hjälpmedlet.		
f) Om din patient drabbas av en hälsorelaterad skada (eller allvarlig risk för skada/olycka) till följd av användandet av ett hjälpmedel du har försett denne med så ska det rapporteras till myndighet.		
g) När en CE-märkt produkt förskrivs behövs aldrig en lokal riskbedömning göras.		
h) Ortopedteknikern som tillverkat en ortos/protes är personligt ansvarig för att den ska uppnå kraven för säkerhet.		
i) En CE-märkt protesknäled är en specialanpassad medicinteknisk produkt.		
j) Nationella kvalitetsregister hanterar framför allt vilka produkter som är CE-märkta.		

PROVET SLUTAR HÄR.

Kontrollera att du inte missat någon fråga.

Kontrollera att du skrivit namn och noterat vilken/vilka frågor det gäller, på de extra blad du använder för att svara. Kontrollera att du skrivit rätt antal extra blad du använt och lämnar in, på första sidan av provet.

Lämna in.