



JÖNKÖPING UNIVERSITY
School of Health and Welfare

Kunskapsprov för legitimation för ortopedingenjörer med utbildning utanför EU/EES. På uppdrag av Socialstyrelsen.

Teoriprov Del 1. Skriftlig tentamen.

Hälsö högskolan, Jönköping University

Datum: 2026-02-23 kl.09:00-13:00

Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare (inte mobiltelefon, smart-klocka, dator eller liknande), linjal, gradskiva

Skriv din provkod på provet och varje papper som lämnas in.

Skriv tydligt och på svenska. Använd svensk medicinsk terminologi där det är lämpligt.

Extra blad kan användas (lösblad), och ska markeras med frågans nummer, din provkod och sidnumrering. Ange tydligt vilken fråga som besvaras.

Beräkningar, skisser och benämningar ska redovisas tydligt.

Om svar inte går att tyda eller förstå, kommer det inte att bedömas.

Hela provet måste lämnas in, inklusive alla anteckningspapper och lösblad. Inget material från provet och tillfället får tas med därifrån.

Provkod:

Totalt antal lösblad för svar som lämnas in:

Tidpunkt för inlämning:..... Signatur tentamensvakt:

Maximal poäng: ~~100~~ 96p

Nivå för godkänd: ~~70~~ (70%) 67p

Poäng:

Kontakt för Kunskapsprovet: Sara Kallin, Hälsö högskolan. Tel:036-101274, 073 910 16 15.

Fråga 1:

Du har en patient som har mer långvariga symptom av en klämskada på n.ulnaris, och har blivit ordinerad ortos för avlastning.

- a) Ange 5 muskler som påverkas och vilka rörelser som blir påverkade. (5p)
- b) Ge ett annat vanligt symptom på denna klämskada. (1p)
- c) Beskriv och förklara en lämplig ortostyp inklusive dess biomekaniska funktioner. (3p)

Svar:

Fråga 2:

Vad är korrekt påstående angående epidermislagret?

Välj och markera här ett alternativ av de nedan. (1p)

- ☐ Denna vävnad har rikligt med kapillärer, lymfkärl och sensoriska receptorer.
- ☐ Det är hudens yttersta vävnad och består av flera lager skivepitelceller som utgör ett viktigt skydd mot till exempel termisk, kemisk och mekanisk skada.
- ☐ En epitelvävnad som ligger utanför dermis och består av enkelradigt skivepitel för att underlätta transport mellan kroppen ut och in.
- ☐ Epidermis ligger inuti dermis och består av mer eller mindre fibrös bindväv.

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. 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)

Markera ditt valda svar nedan.

- ☐ Impulser till och från CNS från foten sker via plexus lumbosacrales
- ☐ Impulser till och från CNS från foten sker via plexus brachialis
- ☐ Impulser till och från CNS från foten sker via plexus thoracales
- ☐ Impulser till och från CNS från foten sker via plexus cervicales

Fråga 4:

Det finns specificerade definitioner när det gäller spasticitet. Vad är typiskt för spasticitet, vad kan noteras/observeras hos patienter med spasticitet? (2p)

Svar:

Fråga 5:

Beskriv övergripande vad diagnosen artros innebär. (2p)

Svar:

Fråga 6:

En patient hos det multidisciplinära teamet för diabetesfötter har följande symptom och svårigheter:

- Kalla fötter
 - Torr hud
 - generell stelhet i alla leder i ankel och fot
 - begynnande hammartå dig. II på vänster fot,
 - ett nyligen läkt plantart sår på höger fot vid metatarsalhuvud II.
- a) Forskare har utvecklat olika riskbedömningsinstrument för patienter med diabetes och riskgrupper för utveckling av fotsår.
Vilken riskgrupp skulle du klassificera denna patient som?
Motivera ditt svar och förklara vilket riskbedömningsinstrument du använder. (3p)
- b) Beskriv en ortosbehandling som är lämplig; typ av ortos, material, och andra relevanta egenskaper. (2p)

Svar:

Fråga 7:

En kvinna har blivit remitterad från ett center för nationell högspecialiserad vård för resttillstånd efter polio, för ny ortosförsörjning av er klinik efter utredning hos dem. På centret har sena effekter av polio, postpolio, konstaterats.

Av remissunderlaget framgår bland annat också att kvinnan är 48år, väger 65 kg, är 168cm lång, och fick polio när hon var under 2 år gammal, och adopterades från Indien till Sverige vid 3 års ålder.

- a) Beskriv etiologi för poliomyelitis

(2p)

Svar:

- b) Förklara vad syndromet *sena effekter av polio, postpolio*, är och vilka de främsta symptomen för diagnostik av detta tillstånd är.

(4p)

Svar:

Fortsättning fråga 7:

- c) Fysioterapeuten har noterat i remissunderlaget bland annat rörelseomfång för vänster ben. Vilka av dessa fynd som visas i tabellen bedömer du som onormala, patologiska?

Markera de patologiska fynden i tabellen, ringa in eller sätt ett kryss där. (2p)

ROM Passiv	Vänster	Max grader	Vänster	Max grader
Talocrural	Dorsalflexion	3	Plantarflexion	40
Subtalar	Inversion	5	Eversion	15
Knä	Extension	10	Flexion	135
Knä	Varus	0	Valgus	10
Höft	Extension	5	Flexion	120
Höft	Add	25	Abd	45

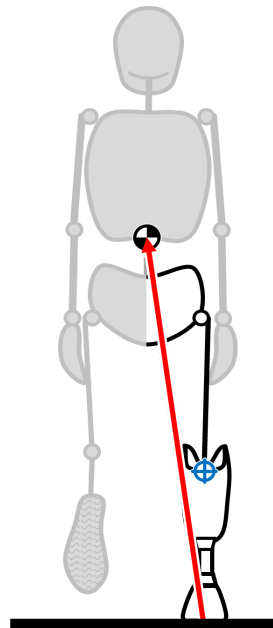
- d) Ange två faktorer ytterligare i fysisk status för vänster ben som du skulle behöva information om för att bedöma lämplig ortosförsörjning. Förklara också varför dessa två är viktiga att undersöka. (4p)

Observera: Redogör för två lämpliga faktorer, inte fler. Om fler faktorer ingår i svaret bedöms bara de två första. Det finns fler än två faktorer ytterligare att undersöka för att utforma lämplig ortos. Status för höger ben, som finns i remissunderlaget, ger inte poäng i ditt svar.

Svar:

Fråga 8:

Figuren nedan visar schematiskt kvasistatiskt en transtibialt amputerad person i mitten av stödfasen av gångcykeln gående med sin protes.



Figur: Högersida amputerad, mitt i stödfasen, frontalplan, posterior vy.

Symbolförklaring:



Förväntade golvreaktionskraftens riktning vid denna tidpunkt i detta plan.



Knäledsringans centrum



Kroppens masscentrum, tyngdpunkt.

Vid denna tidpunkt och i detta plan har verkningslinjen för den vertikala kraftvektorn det vinkelräta avståndet 1,5 cm till ankelledens rörelsecentrum och 6 cm till knäledsringans centrum.

Personen är 183 cm lång och väger 85 kg utan protes och 88 kg med protes.

- a) Vilka externa och interna moment verkar på knäleden i stödbenet i detta plan? Använd relevanta termer.

Visa även på figuren med momentpilar hur dessa moment verkar.

(2p)

- b) ~~Hur beräknas och hur stora är de externa momenten i knäled för vänster ben, förenklat baserat på grund av golvreaktionskraften? Bortse från tröghetsmoment och dynamik. Visa tydligt dina beräkningar och benämningar och hur du kommit fram till dina svar.~~

~~(4p)~~

Fråga b) struken pga. fel i uppgiften. Korrigering i totalpoäng och poäng för godkänd ses på framsidan.

Fortsättning fråga 8:

- c) Förklara var trycket på amputationsstumpen förväntas öka, jämfört med obelastad situation, med för professionen relevanta termer, och rita upp friläggning av amputationsstumpen från knäleden, med tryckkrafternas placeringar och riktningar för denna del av stödfasen.
(4p)
- d) Beskriv vilka justeringar av protesinriktning som skulle kunna minska trycket på de områden som frågas efter i c).
(4p)

Använd gärna fler papper för att få plats med dina svar, skisser och beräkningar om du önskar. Kom ihåg att numrera frågor, sidor och skriva din kod på alla lösblad/separata papper som lämnas in med provet för bedömning.

Svar:

Fråga 9:

Du ska prova ut en ny KAFO med din patient. Innan du provar KAFO:n på patienten, ser du bland annat till att KAFO:n passar i skon och bedömer KAFO:ns positionering med extenderad knäled och med skon på. När du kontrollerar positionen i sagittalplan för KAFO:n med skon märker du att KAFO:n lutar på ett sätt som du inte avsåg: den proximala kanten är nu 10 cm bakom skons häl.

a) Vilka kan orsakerna vara till denna felaktiga position/inriktning och hur åtgärda?
Beskriv 2 orsaker och förklara hur respektive orsak kan hanteras/åtgärdas för att korrigera till den avsedda positionen. Ge inte fler än 2 orsaker. (3p)

b) Vilka risker för skada kan uppstå om patienten går med KAFO:n med denna beskrivna felaktiga positionering? (2p)

Svar:

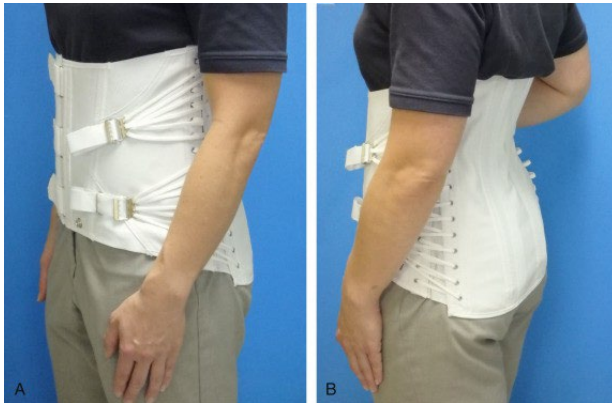
Fråga 10.

Jämför ortoserna nedan.

- a) Vad är ortoserna nedan, 1 och 2, primärt ordinerade för? Svara med diagnoser och biomekaniska funktioner per ortostyp 1 och 2. (3p)
- b) Beskriv och förklara egenskaper i dessa två ortoser, svara per ortos. (2p)

Svar:

1:



2:



Fråga 11:

En 25 årig kvinnlig slalomåkare på elitnivå har remiss för ortos efter omfattande ACL- och MCL-skador för 3 månader sedan. Hon behöver denna ortos under fortsatt rehabilitering och senare vid träning och tävling i sin sport.

- a) Beskriv och förklara biomekaniska konsekvenser av dessa skador. (2p)
- b) Beskriv och förklara en lämplig ortos, inklusive funktioner och de kraftsystem som ska verka för att ge önskad biomekaniska effekt och funktionella kontroll. Rita en skiss av kroppsdel, de krafter som krävs och ortosens design. (4p)

Svar:

Fråga 12:

Det finns flera vanliga hylskoncept för amputerade. Det är viktigt att välja koncept i relation till patientens förutsättningar och behov.

Beskriv och förklara hylskoncepten I, II, III, och konceptens för- och nackdelar i relation till olika vanliga patientkategorier och stumpförutsättningar.

I: IC

II: Quad

III: Sub-ischial

(6p)

Svar:

Fråga 13:

Det finns olika proteshänder. Jämför dessa två olika typer:

A: metallkrok med vajer

B: myoelektriskt styrd hand.

- a) Beskriv de mekaniska egenskaperna och funktionerna för respektive hand. (4p)
- b) Beskriv och förklara för- och nackdelar för användaren med respektive handtyp. (4p)

Svar:

Fråga 14:

Du har en 5 årig pojke med cerebral pares, CP, som du nu har provat ut en oledad AFO till för användning dagtid.

Vid utprovningen ska du utvärdera ortosförsörjningens funktionella effekt för patienten.

Hur bör du utvärdera åtgärden? Beskriv ett standardiserat funktionellt test för barn med CP och varför detta test är lämpligt i ditt patientfall. Benämning på testet, varför detta test är lämpligt här, vad som utvärderas och kort hur det genomförs.

(4p)

Svar:

Fråga 15:

Beskriv / förklara kortfattat följande begrepp inom materialteknik:

(6p)

- a) Co-polymer
- b) Additiv tillverkning
- c) Prepreg
- d) Restspänning
- e) Glasomvandlingstemperatur
- f) Duktigt brott

Svar:

Fråga 16:

a) Förklara vad begreppen nedan innebär.

(4p)

- I. Dragbelastning
- II. Skjuvning
- III. Böjmoment
- IV. Torsion

Svar:

b) Markera på fotot nedan plats och med förklaring i vilka strukturer 2 av de listade belastningarna kan uppstå (en plats per belastning), och när i gångcykeln respektive markerad belastning i så fall uppstår just där.

(4p)

Svar:



Fråga 17:

En legitimerad ortopedingenjör förskriver ortopedtekniska hjälpmedel. I förskrivningsprocessen ingår att göra behovsbedömning och i denna ska en riskanalys/riskbedömning ingå vid behov. En riskhanteringsplan måste upprättas och dokumenteras för varje medicinteknisk produkt.

- a) Vad bör en sådan riskbedömning innehålla? (2p)
- b) Den legitimerade ortopedingenjören avser att förse en patient med ett hjälpmedel där en del är specialtillverkad och andra delar är CE-märkta komponenter. Vad ska göras och vilka har ansvar för vad, om en CE-märkt komponent i hjälpmedlet går sönder och patienten därför ramlar? (4p)

Svar:

Provet slutar här.

Kontrollera att du svarat på alla frågor du vill svara på.

Kontrollera att det du skrivit är tydligt och läsbart på svenska eller medicinsk terminologi där så är lämpligt.

Kontrollera att du skrivit rätt frågas nummer och bokstav vid svaren på Lösblad.

Kontrollera att du skrivit din kod på alla provpapper och inlämnade Lösblad.

Lämna in hela provet och alla papper du använt på något sätt.