

تست های فصل اول: مفاهیم پایه ای بیومکانیک

درس اول: کینماتیک، قوانین نیوتن، سیستم نیروی خطی و متقاطع، نیروی برشی و اصطکاک (صفحات ۲۹ - ۱ کتاب)

- الف) توزیع جرم اندام تحتانی به مرکز مفصل هیپ نزدیک تر باشد، مخالفت در برابر حرکت زاویه ای فلکسیون هیپ
- ب) مفاصل اندام تحتانی در وضعیت اکستند شده باشند، مخالفت با حرکت انتقالی کل اندام به سمت جلو
- ج) توزیع جرم اندام تحتانی از مرکز مفصل هیپ دور تر باشد، مخالفت در برابر حرکت زاویه ای فلکسیون هیپ
- د) مفاصل اندام تحتانی در وضعیت اکستند شده باشند، تسهیل حرکت زاویه ای فلکسیون مفصل هیپ

۵- در کدام یک از شرایط زیر جسم ثابت باقی می ماند؟ (دکترای ۸۳-۸۲)

- الف) Equilibrium چرخشی وجود داشته باشد
- ب) Equilibrium خطی وجود داشته باشد
- ج) شتاب زاویه ای مساوی صفر باشد
- د) Equilibrium چرخشی و خطی وجود داشته باشد

۶- دو نیروی تشکیل دهنده ی یک سیستم نیروی موازی، کدام ویژگی زیر را دارند؟

الف) Coplanar, Colinear

ب) No Coplanar, Colinear

ج) Coplanar, No Colinear

د) No Coplanar, No Colinear

۷- کدام مورد از متغیرهای توصیف کینماتیک نیست؟

الف) Rotatory Displacement

- ب) Curvilinear Motion
- ج) Acceleration
- د) Direction of Force

۸- طی یک حرکت چرخشی (Angular Displacement) الف) حرکت یک سگمان در طول یک محور ثابت انجام می شود

ب) فاصله هر نقطه روی سگمان تا مرکز چرخش ثابت می ماند

ج) هر نقطه روی سگمان در زمان برابر، فاصله برابری را می پیماید

د) هر نقطه روی سگمان در زمان برابر، زاویه متفاوتی را می پیماید

۱- در مورد نیروی اصطکاک در حرکت دو سطح نسبت به هم، کدام جمله صحیح است؟ (ارشد ۹۸-۹۷)

- الف) معمولاً موازی سطح تماس بوده و موافق حرکت می باشد
- ب) معمولاً عمود بر سطح تماس بوده و موافق حرکت می باشد
- ج) معمولاً موازی سطح تماس بوده و مخالف حرکت می باشد
- د) معمولاً عمود بر سطح تماس بوده و مخالف حرکت می باشد

۲- سرعت زاویه ای (Angular Velocity) بدن حول محور فرضی داخلی - خارجی در کدام یک از پوزیشن ها حین شیرجه رفتن بیشتر است؟ (دکترای ۹۳-۹۲)

الف) در حالت طول کشیده کامل اندام ها در مفاصل لگن، زانو، و آرنج ها

- ب) وضعیت مفاصل اندام فوقانی - تحتانی تأثیری در این امر ندارد
- ج) در حالت فلکشن لگن، اکستشن آرنج ها و زانوان
- د) در حالت فلکشن لگن، فلکشن زانوان و آرنج

۳- در صورتی که سطح اتکاء جسم بزرگ باشد در مورد جابجائی خط جاذبه در اثر حرکت جسم کدام جمله صحیح است؟ (ارشد ۹۱-۹۰)

- الف) خط جاذبه به احتمال زیاد در خارج سطح قرار می گیرد
- ب) در این حالت جسم ناپایدار است
- ج) خط جاذبه به احتمال زیاد در داخل سطح اتکاء قرار می گیرد
- د) موقعیت خط جاذبه ارتباطی با بزرگی و کوچکی سطح اتکاء ندارد

۴- طی مرحله Swing راه رفتن، در کدام حالت، گشتاور اینرسی جرم اندام تحتانی بزرگ تر بوده و عمدتاً چه تأثیری بر روی حرکت مفصل هیپ دارد؟

۹- کدام گزینه با قانون اول نیوتن بیان نمی شود؟

- الف) Contact Forces (ب) Dynamic Equilibrium
ج) Static Equilibrium (د) Inertia

۱۵- کدامیک از حرکات زیر جز حرکات خطی محسوب نمی شود؟

- الف) از هم دور شدن سطوح مفصلی
ب) بهم نزدیک شدن سطوح مفصلی
ج) لغزش سطوح مفصلی
د) غلتش سطوح مفصلی

۱۰- جسم در شرایط Equilibrium، دارای کدام حالت زیر خواهد بود؟

- الف) ساکن و بدون حرکت
ب) حرکت خطی با سرعت ثابت
ج) حرکت زاویه ای با سرعت ثابت
د) هر سه حالت ممکن است

۱۶- حرکات ابداکسیون و اداکسیون مفصل کارپومتاکارپال شست در کدام صفحه روی می دهند؟

- الف) فرونتال- ساجیتال (ب) ساجیتال- فرونتال
ج) هر دو فرونتال (د) هر دو ساجیتال

۱۱- چنانچه فردی که بر روی تراوز ایستاده، جسم دیگری را با دست خود بگیرد.....

- الف) وزن فرد (Gravity on Person) افزایش خواهد یافت
ب) وزن فرد (Gravity on Person) کاهش خواهد یافت
ج) نیروی تماسی (Person on Scale) ثابت باقی می ماند
د) نیروی تماسی (Scale on Person) افزایش خواهد یافت

۱۷- در مورد رابطه گشتاور حرکتی با Angular Acceleration (α) و Moment of Inertia (I_0) کدام گزینه صحیح است؟

- الف) رابطه مستقیم با I_0 و معکوس با α دارد
ب) رابطه مستقیم با I_0 و α دارد
ج) رابطه معکوس با I_0 و مستقیم با α دارد
د) رابطه معکوس با I_0 و α دارد

۱۲- شتاب زاویه ای با کدام یک از موارد زیر رابطه مستقیم دارد؟

- الف) Net unbalanced force
ب) جرم جسم
ج) Net unbalanced torque
د) Linear velocity

۱۸- در ارزیابی گشتاور در حرکت چرخشی از کدام مؤلفه زیر استفاده می گردد؟

- الف) شتاب خطی، اینرسی حرکتی
ب) شتاب خطی، جرم اندام
ج) شتاب زاویه ای، اینرسی حرکتی
د) شتاب زاویه ای، جرم اندام

۱۳- دو یا چند نیرو در سیستم نیروی Concurrent دارای تمامی ویژگی های زیر می باشند بجز:

- الف) نیروها، Colinear هستند
ب) نیروها، Coplanar هستند
ج) نیروها، Point of application یکسان دارند
د) برآیند نیروها از قانون تشکیل متوازی الاضلاع بدست می آید

۱۹- جهت گیری نیروی برشی (Shear) و اصطکاک (Friction) نسبت به سطوح تماس، به ترتیب چگونه است؟

- الف) عمودی- موازی
ب) موازی- عمودی
ج) عمودی- عمودی
د) موازی- موازی

۱۴- تمام موارد زیر در رابطه با نیرو صحیح می باشد بجز:

- الف) Magnitude (ب) Point of effect
ج) Amplitude (د) Duration

۲۰- گشتاور اینرسی جسم:

الف) بیانگر مقاومت جسم نسبت به تغییر سرعت خطی است

ب) فقط بستگی به جرم جسم دارد

ج) به چگونگی توزیع جرم جسم مرتبط است

د) به حرکت چرخشی جسم کمک می کند

۲۱- کمیتی که بیانگر مقاومت شی در برابر تغییر در سرعت زاویه ای

می باشد:

الف) Mass

ب) Inertia

ج) Mass Moment of Inertia

د) Resistive Force

۲۲- شتاب زاویه ای ساق پا حین حرکت اکستانسیون زانو در زنجیره

حرکتی باز با کدامیک از پارامترهای زیر رابطه مستقیم دارد؟

الف) برآیند نیروهای عمل کننده روی ساق

ب) برآیند گشتاورهای عمل کننده روی ساق

ج) جرم ساق

د) گشتاور اینرسی جرم ساق

تست های فصل اول: مفاهیم پایه ای بیومکانیک

درس دوم: کینتیک، سیستم نیروی موازی، قرقره آناٹومیک، بازوی گشتاوری و زاویه اثر نیرو، سیستم های اهرمی، مولفه های نیرو (صفحات ۵۶ - ۳۰ کتاب)

- ب) در اهرم نوع سوم همیشه بالاتر از ۱ است
ج) در اهرم نوع دوم همیشه بالاتر از ۱ است
د) در اهرم نوع اول همیشه پایین تر از ۱ است

۵- اگر دو نیرو مساوی، موازی، در جهت عکس یکدیگر و عمود بر محور بلند یک بافت به آن وارد شود، بافت مورد نظر در معرض کدام نوع Loading قرار می گیرد؟ (دکترای ۸۸-۸۷)

- الف) Compressive (الف)
ب) Tensile (ب)
ج) Shear (ج)
د) Torsional (د)

۶- کدام گزینه نشان دهنده ویژگی غالب عضلات اسکلتی بدن انسان است؟ (دکترای ۸۵-۸۴)

- الف) مزیت مکانیکی به علت اهرم نوع دوم
ب) عدم مزیت مکانیکی به علت اهرم نوع دوم
ج) مزیت مکانیکی به علت اهرم نوع سوم
د) عدم مزیت مکانیکی به علت اهرم نوع سوم

۷- در صورت ثابت ماندن طول عضله، افزایش بازوی اهرم سبب کدام پی آمد نمی گردد؟ (دکترای ۸۰-۷۹)

- الف) کاهش سرعت حرکت مفصل
ب) افزایش تانسیون عضله
ج) کاهش دامنه حرکتی مفصل
د) افزایش احتمال آسیب عضلانی

۸- اعمال یک نیرو روی جسم بدون قید و مهار (Unconstrained)، در صورتی که از مرکز ثقل آن عبور کند.....

- الف) بسته به زاویه نیرو، باعث جابجایی خطی یا چرخشی آن جسم خواهد شد
ب) باعث جابجایی خطی آن جسم خواهد شد
ج) بسته به اندازه نیرو، باعث جابجایی خطی یا چرخشی آن جسم خواهد شد
د) باعث حرکت چرخشی (گشتاور) آن جسم خواهد شد

۱- نقش عضله سوپراسپیناتوس در دامنه های ابتدایی چه نوع اهرمی است؟ (ارشد ۹۴-۹۳)

الف) در هر دو نوع انقباض کانستریک و اکستریک نوع سوم است

ب) در انقباض کانستریک نوع اول و در انقباض اکستریک نوع سوم است

ج) در انقباض کانستریک نوع سوم و در انقباض اکستریک نوع اول است

د) در هر دو نوع انقباض کانستریک و اکستریک نوع اول است

۲- عمل کدام عضله همیشه مزیت مکانیکی (MA) بیشتر از یک دارد؟ (ارشد ۹۳-۹۲)

الف) اکستانسور سر و گردن در حالت نشسته

ب) پلاتنار فلکسور در حین بلند شدن روی نوک انگشتان پا

ج) فلکسور آرنج در حین حمل وزنه

د) سوپیناتور ساعد در حین چرخاندن کلید

۳- در کدامیک از موارد زیر مزیت مکانیکی (MA) همیشه بزرگ تر از یک می باشد؟ (ارشد ۹۲-۹۱)

الف) عضلات کاف در پلاتنار فلکشن مچ پا در زنجیره بسته

ب) عضله دو سر بازویی در فلکشن آرنج در زنجیره باز

ج) عضلات اکستانسور گردن در زنجیره باز

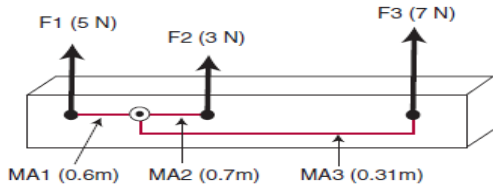
د) عضلات همسترینگ در فلکشن زانو در زنجیره بسته

۴- مزیت مکانیکی Mechanical Advantage؟ (ارشد ۹۰-۸۹)

الف) در اهرم نوع اول همیشه بالاتر از ۱ است

۹- حرکت چرخشی خالص یک شی نتیجه ی کدام سیستم نیرو می تواند باشد؟

- (الف) موازی
(ب) خطی
(ج) متقاطع (Concurrent)
(د) عمودی



الف) جسم در شرایط Equilibrium قرار می گیرد

ب) جسم شتاب خطی می یابد

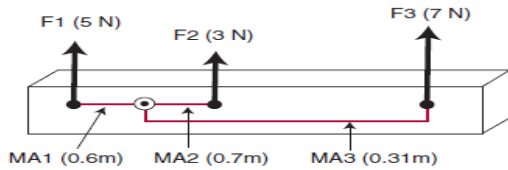
ج) جسم شتاب زاویه ای می یابد

د) جسم هم شتاب خطی و هم شتاب زاویه ای می یابد

۱۰- هر گاه برآیند نهائی چندین نیروی عمل کننده بر روی یک جسم، با فاصله معین از مرکز ثقل آن جسم رد شود اثر نهائی:

- (الف) Dynamic Equilibrium
(ب) Linear & Angular Displacement
(ج) Pure Rotatory Motion
(د) Pure Linear Motion

۱۵- در شکل زیر، گشتاور نهائی جسم چه قدر خواهد بود؟



الف) $+ 1.27 \text{ Nm}$ ب) $- 1.27 \text{ Nm}$

ج) $+ 2.17 \text{ Nm}$ د) $- 2.17 \text{ Nm}$

۱۱- گشتاور با چه واحدی بیان می شود؟

- (الف) نیوتن
(ب) پاسکال
(ج) فوت-پوند
(د) نیوتن بر سانتی متر مربع

۱۲- اندازه گیری کدام یک از متغیرهای عضلانی، توصیف بهتری از قدرت (Strength) ارائه می دهد؟

- (الف) Force
(ب) Torque
(ج) Work
(د) Power

۱۶- به ازای مقدار معینی از نیروی عضله، در کدام شرایط عضله گشتاور بزرگ تری تولید می کند؟

الف) زمانی که زاویه مفصل 90° درجه باشد

ب) زمانی که زاویه ی اثر نیروی عضله در بیشترین مقدار باشد

ج) زمانی که نیروی عضله با زاویه 90° درجه بر سگمان اعمال شود

د) زمانی که نیروی عضله به موازات سگمان اعمال می شود

۱۳- غالباً قرقره های آناتومیک در بدن چه عملکردی دارند؟

الف) تغییر جهت نیروی عضله برای آسان تر کردن Task

ب) افزایش نیروی عضله برای آسان تر کردن Task

ج) تغییر جهت نیروی عضله، بدون تاثیر بر روی سطح دشواری

انجام Task

د) افزایش نیروی عضله، بدون تاثیر بر روی سطح دشواری انجام

Task

۱۷- کدام گزینه در خصوص مقایسه نیروهای درونی نسبت به

نیروهای بیرونی (مانند جاذبه) صحیح بیان شده است؟

الف) زاویه اثر نیروهای درونی تحت تاثیر رابطه بین دو سگمان

مجاور قرار ندارد

ب) بازوی گشتاوری نیروهای درونی بسیار کم تر تحت تاثیر

وضعیت سگمان در فضا قرار می گیرد

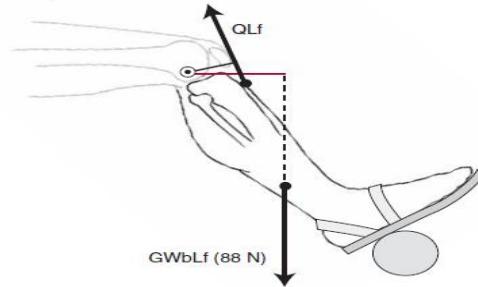
ج) نقاط اثر نیروهای درونی معمولاً تغییر می کند

د) اندازه نیروهای درونی همانند اندازه نیروی جاذبه، ندرتا با

چرخش مفصل ثابت می ماند.

۱۴- در شکل زیر، اثر نهائی نیروهای وارده بر جسم چیست؟

۱۸- در شکل زیر نیروی عضله کوآدریسیس (QLF) برابر با ۴۵۰ نیوتن، اندازه بازوی گشتاوری QLF برابر با ۰/۰۵ متر و اندازه بازوی گشتاوری نیروی وزن ساق و کفش برابر با ۰/۲۷ متر است. عملکرد عضله کوآدریسیس از چه نوع و مطابق با کدام نوع اهرم خواهد بود؟



- الف) اکستریک، اهرم نوع ۲ ب) کانستریک، اهرم نوع ۲
ج) اکستریک، اهرم نوع ۳ د) کانستریک، اهرم نوع ۳

۱۹- کدامیک از عضلات زیر بصورت اهرم نوع اول عمل می کند؟

- الف) سه سر بازویی
ب) دو سر بازویی
ج) چهار سر رانی
د) سه سر ساقی در زنجیره حرکتی بسته

۲۰- انقباض اکستریک عضله براکیو رادیالیس بر اساس :

- الف) اهرم نوع دوم است
ب) اهرم نوع سوم است
ج) اهرم نوع اول است
د) فاصله نیرو از تکیه گاه حرکت متغیر است

۲۱- معمولا در بدن انسان، Effort force، سگمان متحرک و نوع

انقباض عضلات در اهرم نوع دوم عبارتست از :

- الف) نیروی عضله، سگمان دیستال، کانستریک
ب) نیروی جاذبه، سگمان دیستال، اکستریک
ج) نیروی جاذبه، سگمان پروگزیمال، اکستریک
د) نیروی عضله، سگمان پروگزیمال، اکستریک

۲۲- در کدام نوع اهرم، همواره برای آنکه گشتاور حاصل از نیروی محرک بزرگ تر باشد، نیروی محرک می بایستی بزرگ تر از نیروی مقاوم باشد؟

- الف) اهرم نوع اول ب) اهرم نوع دوم
ج) اهرم نوع سوم د) موارد الف و ج

۲۳- اغلب عضلات بدن از جهت حرکت دادن اهرم استخوانی در فضا:

- الف- بر اساس اهرم نوع دوم عمل می کنند
ب) از یک Mechanical advantage برخوردار هستند
ج) با نیرویی بیشتر از نیروی مقاوم وزن اهرم استخوانی عمل می کنند
د) در مقایسه با نیروی جاذبه از بازوی اهرمی بزرگتری برخوردار هستند

۲۴- عملکرد عضلات در اهرم نوع سوم، چه هدفی را تأمین می کند؟

- الف) به حداقل رساندن میزان صرف انرژی
ب) به حداکثر رساندن جابجائی زاویه ای سگمان دیستال
ج) افزایش مزیت مکانیکی
د) به حداقل رساندن سرعت زاویه ای سگمان دیستال

۲۵- کدام عبارت در خصوص عملکرد عضلات در فرم رایج اهرم نوع دوم صحیح نیست؟

- الف) عضله کار مثبت انجام می دهد
ب) عضله نیروی مقاوم می باشد
ج) عضله به صورت اکستریک کار می کند
د) بافت همبند سری عضله انرژی ذخیره می کند

۲۶- در کدام حالت همیشه، بازوی اهرمی نیروی عضله معادل با بازوی گشتاوری آن خواهد بود؟

- الف) زمانی که زاویه کشش عضله حداکثر باشد
ب) زمانی که نیروی عضله، موازی با سگمان وارد شود
ج) زمانی که نیروی عضله بر اهرم عمود گردد
د) زمانی که مفصل به دامنه میانی حرکت می رسد

۲۷- هرگاه به یک زوج نیرو، نیروی سومی اضافه شود که باعث تعادل چرخشی و انتقالی جسم گردد، چه اثری روی جسم پدید می آید؟

الف) گشتاور خمشی (Bending moment)

ب) گشتاور پیچشی (Torsional moment)

ج) کمپرسیون خالص

د) استرس های تنشی (Tensile Stresses)

۲۸- کدامیک از عبارات زیر جزء ترنسلیتوری نیروی عضله را در دامنه های مختلف حرکتی دقیق تر توصیف می کند؟

الف) مؤلفه ای از نیرو که بر محور بلند استخوانی عمود می باشد

ب) مؤلفه ای از نیرو که در جهت عرضی بر محور بلند استخوانی وارد می آید

ج) مؤلفه ای از نیرو که به موازات محور بلند استخوانی می باشد

د) مؤلفه ای از نیرو که موجب لغزش بین سطوح مفصلی می شود

۲۹- اگر در بخشی از دامنه حرکتی مفصل، توانائی عضله برای ایجاد گشتاور حرکتی افزایش یابد، در آن بخش از دامنه :

الف) مؤلفه موازی نیروی عضله افزایش خواهد یافت

ب) مؤلفه موازی نیروی عضله کاهش خواهد یافت

ج) مؤلفه عمودی نیروی عضله ثابت خواهد ماند

د) بسته به زاویه کشش، مؤلفه موازی نیروی عضله ممکن است کاهش یا افزایش یابد

۳۰- مؤلفه ترنسلیتوری براکیو رادیالیس در زاویه ۷۰ درجه و ۱۴۵ درجه به ترتیب از چپ به راست چه اثری روی آرنج خواهد داشت؟

الف) Distractive, Compressive

ب) در هر دو زاویه اثر Distractive

ج) در هر دو زاویه اثر Compressive

د) Compressive, Distractive

۳۱- کدام عبارت در خصوص مؤلفه های نیروی عضلات بدن صحیح تر است؟

الف- عموماً جزء ترنسلیتوری بزرگ تر از جزء روتیتوری بوده که تقریباً همواره اثر Compressive روی مفصل دارد

ب) عموماً جزء ترنسلیتوری کوچک تر از جزء روتیتوری بوده که تقریباً همواره اثر Compressive روی مفصل دارد

ج) عموماً جزء ترنسلیتوری بزرگ تر از جزء روتیتوری بوده که تقریباً همواره اثر Distractive روی مفصل دارد

د) عموماً جزء ترنسلیتوری کوچک تر از جزء روتیتوری بوده که تقریباً همواره اثر Distractive روی مفصل دارد

۳۲- مزیت اهرم با Mechanical advantage بزرگ تر از یک، چیست؟

الف) تولید گشتاور حرکتی با صرف نیروی محرک کمتر از نیروی مقاوم

ب) جابجائی زاویه ای بزرگ تر در قسمت دیستال اهرم

ج) جابجائی زاویه ای کوچک تر در قسمت دیستال اهرم

د) افزایش دامنه حرکت اهرم در فضا

۳۳- عملکرد قرقره های آناتومیکی در بدن شامل :

الف) تغییر خط کشش و افزایش تانسیون عضله

ب) افزایش بازوی گشتاور و تانسیون عضله

ج) تغییر خط کشش و افزایش گشتاور عضله

د) کاهش بازوی گشتاور و افزایش کارائی عضله

۳۴- در حالت ایستاده وقتی انقباض عضله تراپیس سوره از کانستریک به اکستریک تبدیل می شود، اهرم نوع به نوع تبدیل می شود.

الف) اول - دوم

ب) دوم - سوم

ج) سوم - دوم

د) اول - سوم

۳۵- طی تمرین اکستانسیون زانو در حالت نشسته بر لبه تخت (Short sitting)، در لحظه ای که سگمان ساق - پا در وضعیت عمودی قرار دارد....

الف) بازوی گشتاوری کوآدریسیپس در حداکثر خود خواهد بود