

114F

114  
F

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»  
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

صبح جمعه  
۱۳۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره (۱)

**آزمون ورودی**  
**دوره دکتری (نیمه متهم گز) داخل - سال ۱۳۹۶**

**رشته امتحانی تربیت بدنی - بیومکانیک ورزشی (کد ۲۱۱۹)**

تعداد سؤال: ۸۰  
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (آمار، سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی - بیومکانیک ورزشی پیشرفته - حرکت شناسی ورزشی پیشرفته)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.  
اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

آمار، سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی:

- ۱- در یک گروه از ورزشکاران که میانگین قد آن‌ها  $1\frac{1}{7}$  متر و انحراف معیار ۳۴ سانتی‌متر است، ضریب پراکندگی کدام است؟  
 (۱)  $0\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰
- ۲- نمره T برای یک دوندۀ ۱۰۰ متر با رکورد ۱۲ ثانیه، در صورتی که میانگین رکوردهای مسابقه  $11\frac{1}{5}$  ثانیه و انحراف استاندارد یک باشد، چقدر است؟  
 (۱) ۴۵ (۲) ۵۵ (۳) ۶۵ (۴) ۱۰۰
- ۳- اگر رکورد فردی در دوی سرعت ۱۵ باشد؛ در صورتی که میانگین و واریانس به ترتیب ۱۳ و ۱۴ باشد، نمره T او چقدر است؟  
 (۱) ۶۰ (۲) ۵۵ (۳) ۴۵ (۴) ۴۰
- ۴- در کدام روش آماری جهت بررسی ضریب اعتماد (پایایی) آزمون، واریانس نمره‌ها اندازه‌گیری می‌شود؟  
 (۱) روش «باز آزمایی» (۲) روش «آلفای کرونباخ»  
 (۳) روش «دو نیمه کردن آزمون» (۴) روش «استفاده از آزمون‌های همتا»
- ۵- هنگامی که افراد یک گروه در دو یا چند موقعیت آزمون می‌شوند؛ روش آماری مناسب کدام است؟  
 (۱) آزمون t همبسته (۲) تحلیل واریانس دواراه  
 (۳) تحلیل واریانس یک‌راهه (۴) تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری
- ۶- احتمال رد فرضیه صفر در کدام آزمون کمتر است؟  
 (۱) در آزمون دو سویه (دو دامنه) و با سطح معنی‌داری  $0\frac{1}{10}$   
 (۲) در آزمون دو سویه (دو دامنه) با سطح معنی‌داری  $0\frac{1}{5}$   
 (۳) در آزمون تک سویه (تک دامنه) با سطح معنی‌داری  $0\frac{1}{10}$   
 (۴) در آزمون تک سویه (تک دامنه) با سطح معنی‌داری  $0\frac{1}{5}$
- ۷- تصور کنید پس از یک دور تمرینی به دو روش فیزیکی و مشاهده‌ای، رکوردهای زیر در آزمون پاس پنجه به دست آمده است. کدام روش تمرینی ضریب تغییر کمتری داشته است؟

گروه	SD	$\bar{x}$	n
مشاهده	۶٫۲	۵۳٫۱	۲۵
فیزیکی	۹٫۴	۵۳٫۷	۲۵

- (۱) فیزیکی  
 (۲) مشاهده  
 (۳) مشاهده و فیزیکی  
 (۴) احتیاج به اطلاعات دیگر می‌باشد.
- ۸- میانگین توزیعی ۲۵ و انحراف معیار آن ۲ است. چنانچه تمام نمرات این توزیع در عدد ۳ ضرب شوند، واریانس توزیع جدید چه عددی خواهد بود؟  
 (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۳۶

- ۹- اگر در ارزیابی معلمان جدید تربیت بدنی، به طور همزمان بخواهیم به یک گروه از ورزشکارانی که در حال تمرین پنجه والیبال هستند نمره بدهند و نمره آنها را با نمره یک مربی با تجربه والیبال مقایسه کنیم، کدام ویژگی آزمون را بررسی نموده ایم؟
- (۱) اعتبار پایایی (reliability) (۲) ضریب تمیز  
(۳) روایی (validity) (۴) عینیت
- ۱۰- در یک امتحان سنجش و اندازه گیری در صورتی که ۱۵ نفر از ۳۰ دانشجوی زنگ کلاس به سؤال (۴) پاسخ صحیح داده باشند و ۲۰ نفر از ۳۰ نفر دانشجوی ضعیف هم به همان سؤال پاسخ صحیح داده باشند، کدام مورد در رابطه با وضعیت سؤال (۴) درست است؟
- (۱) دارای ضریب دشواری خوب و ضریب تمیز نامناسب می باشد.  
(۲) دارای ضریب دشواری ضعیف و ضریب تمیز نامناسب می باشد.  
(۳) دارای ضریب دشواری و ضریب تمیز خوب می باشد.  
(۴) دارای ضریب دشواری و ضریب تمیز نامناسب می باشد.
- ۱۱- اگر رکورد مسابقات دو و میدانی المپیک ریو دارای میانگین ۹/۹۸ باشد، در صورتی که یکی از دوندگان جامائیکایی دارای رکورد ۱۰/۱۸ باشد، رتبه درصدی این دونده در بین سایر دوندگان چقدر است؟
- (۱) بالاتر از ۵۰ درصد  
(۲) پایین تر از ۵۰ درصد  
(۳) احتیاج به اطلاعات دیگر از جمله انحراف استاندارد داده ها می باشد.  
(۴) احتیاج به اطلاعات دیگر از جمله انحراف متوسط داده ها می باشد.
- ۱۲- اگر ضریب همبستگی هوش و تعادل ۹/۰۵+ و هوش و هماهنگی ۸/۰۷+ باشد، کدام تفسیر تحلیلی درست تر است؟
- (۱) همبستگی هوش و تعادل ۱/۰۷ بزرگ تر از هوش و هماهنگی است.  
(۲) همبستگی هوش و تعادل قوی تر از همبستگی هوش و هماهنگی است.  
(۳) همبستگی هوش و تعادل در مقایسه با هوش و هماهنگی معنادارتر است.  
(۴) واریانس همبستگی هوش و تعادل ۱۷ درصد بیشتر از هوش و هماهنگی است.
- ۱۳- کدام روش آماری برای برآورد رابطه بین دو متغیر اسمی، مناسب است؟
- (۱) ویلکاکسون (۲) مجذور کای پیرسون (۳) کروسکال والیس (۴) همبستگی اسپیرمن
- ۱۴- اگر نتایج مقایسه تفاوت رتبه های چهار گروه نمونه آماری معنادار باشد، برای تعیین منشأ تفاوت درون گروه ها، کدام آزمون تعقیبی مناسب تر است؟
- (۱) توکی (۲) تی مستقل (۳) یوی مان ویتنی (۴) ویلکاکسون
- ۱۵- کدام مورد، بهترین ضریب دشواری و ضریب تمیز یک سؤال را نشان می دهد؟
- (۱) ضریب دشواری ۰/۵ و ضریب تمیز ۱  
(۲) ضریب دشواری ۱ و ضریب تمیز ۰/۵  
(۳) ضریب دشواری ۰/۵ و ضریب تمیز ۰/۵  
(۴) ضریب دشواری ۱ و ضریب تمیز ۱
- ۱۶- هنگامی که برای تعیین روایی یک آزمون جدید با استفاده از روش همبستگی پیرسون، نتایج به دست آمده از یک گروه با نتایج همان گروه در یک آزمون استاندارد را مقایسه می کنیم، کدام نوع روایی را سنجیده ایم؟
- (۱) روایی پیش بین (۲) روایی صوری (۳) روایی همزمان (۴) روایی سازه
- ۱۷- کدام یک از روش های تعیین پایایی آزمون، برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار اندازه گیری و پرسش نامه به کار می رود؟
- (۱) آلفای کرونباخ (۲) بازآزمایی (۳) فرم های هم ارز (۴) کودر - ریچاردسون

۱۸- اگر در درس حرکت شناسی  $\bar{x} = 14$  و اختلاف بین نمرات  $Z(-1, +1)$  برابر ۳ باشد، نمره خام فردی که رتبه درصدی وی حدود ۸۴ می باشد، چقدر است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵/۵

۱۹- اگر مجموع رکورد قدرت گریپ دست ۴۲ نفر برابر ۱۰۵۰ باشد و واریانس نمره‌ها برابر ۴ باشد، فردی که نمره خام ۲۹ گرفته است از حدود چند درصد افراد کلاس نمره بهتری گرفته است؟

- (۱) ۸۴٪ (۲) ۹۸٪ (۳) ۷۵٪ (۴) ۶۸٪

۲۰- اگر نمره T فرد در آزمون قدرت پایین تنه ۸۰ باشد و میانگین نمرات و انحراف استاندارد به ترتیب ۷۰ و ۱۰ باشد، نمره خام فرد چقدر است؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

### بیومکانیک ورزشی پیشرفته:

۲۱- یک ورزشکار از ارتفاع یکسان دو مرتبه فرود می آید، در مرتبه اول زانوی خود را کمتر و در مرتبه دوم زانویش را بیشتر خم می کند. کدام مورد در خصوص ضربه وارد بر ورزشکار درست است؟

- (۱) در دو مرتبه برابر است. (۲) در مرتبه اول بیشتر است.  
(۳) در مرتبه دوم بیشتر است. (۴) به مقدار جرم بستگی دارد.

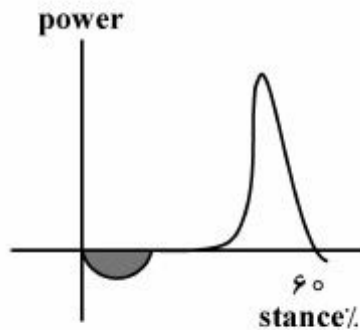
۲۲- بر طبق مدل Meeuwisse، ریسک فاکتورهای داخلی و خارجی آسیب‌های ورزشی به ترتیب با کدام یک از مفاهیم بیومکانیکی در ارتباط است؟

- (۱) حد تحمل بافت - حد تحمل بافت (۲) حد تحمل بافت - ویژگی‌های بار اعمالی  
(۳) ویژگی‌های بار اعمالی - حد تحمل بافت (۴) ویژگی‌های بار اعمالی - ویژگی‌های بار اعمالی

۲۳- شکل زیر یک سیگنال حرکتی با فرکانس ۳Hz را نشان می دهد، کدام نمودار منحنی شتاب آن را نشان می دهد؟



۲۴- منحنی زیر تغییرات توان مفصلی در مچ پا را نشان می‌دهد. ناحیه هاشور کشیده شده، به ترتیب، فعالیت کدام



گروه عضلانی و با چه انقباضی را نشان می‌دهد؟

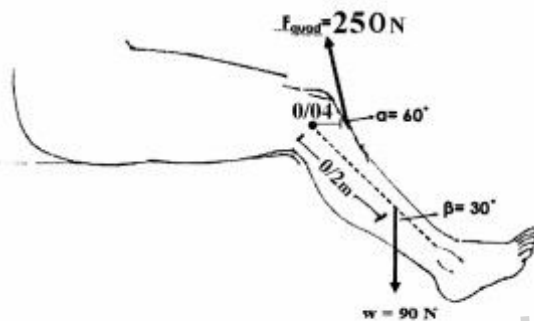
- (۱) پلاننار فلکسور - اکسنتریک
- (۲) دورسی فلکسور - اکسنتریک
- (۳) دورسی فلکسور - کانستریک
- (۴) پلاننار فلکسور - کانستریک

۲۵- در مدل هیل، المان الاستیک موازی، مربوط به کدام بخش از عضله است؟

- (۱) تاندون
- (۲) پل‌های عرضی
- (۳) غلاف عضله
- (۴) فاسیکول

۲۶- در اجرای حرکت جلو پا با دستگاه مطابق اطلاعات شکل زیر، برآیند گشتاور نیروهای عضلات چهارسر رانی و وزن

حول مفصل زانو چند نیوتن است؟



- (۱) ۹۰
  - (۲) ۸۵
  - (۳) ۱۶۰/۲
  - (۴) ۸۱/۴
- $\sin \alpha = 0,86$   
 $\cos \alpha = 0,5$   
 $\sin \beta = 0,5$   
 $\cos \beta = 0,86$

۲۷- برای ثبت صحیح یک سیگنال حرکتی با حداکثر فرکانس ۲۰ Hz، حداقل سرعت تصویربرداری دوربین چند هرتز باید باشد؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۱۰۰

۲۸- منحنی تغییرات گشتاور حمایتی کل (support moment) مفاصل پایین تنه در طی راه رفتن نرمال با منحنی کدام متغیر همبستگی بالایی دارد؟

- (۱) مؤلفه داخلی - خارجی نیروی عکس‌العمل زمین
- (۲) مؤلفه قدامی - خلفی نیروی عکس‌العمل زمین
- (۳) مؤلفه عمودی نیروی عکس‌العمل زمین
- (۴) تغییرات زاویه‌ای زانو

۲۹- در روش محاسباتی دینامیک معکوس، کدام متغیرها نامعلوم هستند؟

- (۱) نیروهای عکس‌العمل مفصل - گشتاور نیروی برآیند مفصل
- (۲) شتاب زاویه‌ای مفصل - شتاب خطی اندام
- (۳) نیروهای عکس‌العمل زمین - مرکز جرم اندام
- (۴) نیروی تماسی مفصل

۳۰- جدول زیر مختصات مکانی سه نقطه در مچ پا، زانو و مفصل ران را نشان می‌دهد. میزان زاویه نسبی زانو چند درجه است؟

	مچ پا	زانو	مفصل ران
x	۴	۴	۲
y	۱	۴	۶

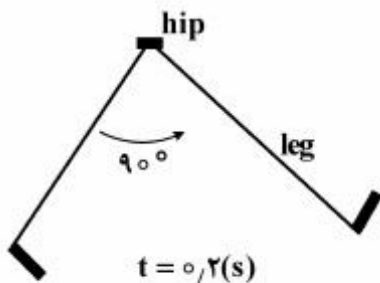
(۱) ۴۵ (۲) ۹۰ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۸۰

۳۱- میزان تغییر شکل یک ماده در ازای تنش ۲۰ psi برابر ۰٫۰۰۰۵ است. اگر به ازای ۸۰ psi افزایش، این مقدار به ۰٫۰۰۲۵ برسد. ضریب یانگ این ماده چند psi است؟

(۱) ۰٫۰۰۰۳ (۲) ۳۰۰۰۰ (۳) ۰٫۰۰۰۴ (۴) ۴۰۰۰۰

۳۲- برای مدل سازی شوت فوتبال، اندام پایین تنه را آونگی ساده در نظر بگیرید که در حرکتی با شتاب زاویه‌ای ثابت، زاویه‌ای ۹۰ درجه‌ای را در مدت ۰٫۲ ثانیه طی می‌کند. اگر ممان اینرسی پا برای چرخش حول ران برابر

$۴ \text{ kg.m}^2$  باشد، گشتاور مفصل ران حدوداً چند نیوتن متر است؟ ( $\pi = ۳$ )



(۱) ۱۸۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۳۶۰

(۴) ۴۵۰

۳۳- در فاز اتکا سیکل گام دویدن، کدام کمیت در خروجی صفحه نیروسنج معادل صفر فرض می‌شود؟

(۱) گشتاور آزاد حول محور عمودی که از مرکز فشار می‌گذرد.

(۲) گشتاور حول محور عمودی دستگاه مختصات صفحه نیروسنج

(۳) گشتاور آزاد حول محور جانبی - میانی که از مرکز فشار می‌گذرد.

(۴) گشتاور حول محور جانبی - میانی دستگاه مختصات صفحه نیروسنج

۳۴- در یک سیگنال EMG، کدام فیلتر برای تحلیل onset و offset سیگنال مناسب است؟

(۱) بالاگذر با فرکانس برشی ۱۰۰ هرتز

(۲) پایین‌گذر با فرکانس برشی ۵۰ هرتز

(۳) بالاگذر با فرکانس برشی ۲۰ هرتز

(۴) پایین‌گذر با فرکانس برشی ۵۰۰ هرتز

۳۵- برای کاهش اثر perspective در تصویربرداری با دوربین در آزمایشگاه بیومکانیک، کدام مورد درست است؟

(۱) استفاده از لنز تله (Telephoto lens) و تصویربرداری از فاصله نزدیک

(۲) استفاده از لنز واید (wide-angle lens) و تصویربرداری از فاصله نزدیک

(۳) استفاده از لنز تله (Telephoto lens) و تصویربرداری از فاصله دور با زوم تصویر

(۴) استفاده از لنز واید (wide-angle lens) و تصویربرداری از فاصله دور با زوم تصویر

۳۶- کدام روش برای بررسی استراتژی انقباض گروه‌های مختلف عضلانی در یک تکلیف حرکتی مناسب است؟

(۱) Variance

(۲) Vector Coding

(۳) Cross correlation

(۴) تبدیل فوریر

۳۷- با افزایش زاویه لوردوز در مفصل کمری - خاجی از ۳۰ درجه به ۴۵ درجه، نیروی برشی در سطح مفصلی تقریباً چقدر تغییر خواهد کرد؟

- (۱) افزایش ۲۸٪ (۲) کاهش ۲۸٪ (۳) افزایش ۴۲٪ (۴) کاهش ۴۲٪

۳۸- برای تحلیل سه بُعدی حرکت یک اندام، به ترتیب، حداقل چند مارکر و دوربین مورد نیاز است؟

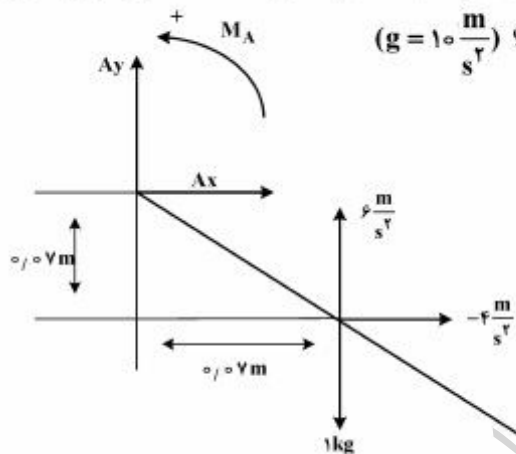
- (۱) دو - دو (۲) دو - سه (۳) سه - دو (۴) سه - سه

۳۹- فاز نسبی پیوسته (CRP) کدام پارامتر بیومکانیکی را نشان می‌دهد؟

- (۱) نسبت زوایای دو مفصل (۲) هماهنگی حرکتی دو مفصل

(۳) نسبت سرعت به جابه‌جایی یک اندام (۴) تغییرات شتاب نسبت به جابه‌جایی یک مفصل

۴۰- تصویر زیر اندام پا را در مرحله نوسان (Swing) نشان می‌دهد. اگر شتاب زاویه‌ای ۵ رادیان بر مجذور ثانیه و گشتاور اینرسی برابر با ۰/۰۱ کیلوگرم در مترمربع باشد، با توجه به مقادیر نشان داده شده در تصویر، نیروی



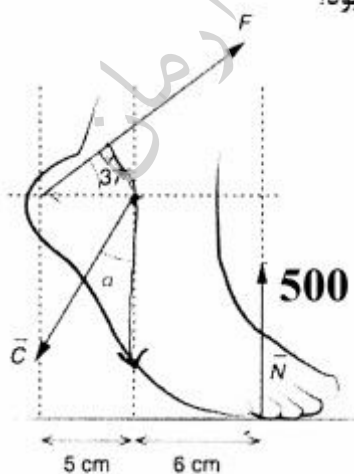
گشتاور عضلات در مفصل میچ پا تقریباً چند نیوتن متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۳ (۳) -۱ (۴) -۱/۵

۴۱- شکل زیر فردی ۱۰۰ کیلوگرمی را ایستاده روی سینه یک پا نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات داده شده در شکل، اگر وزن فرد به‌طور مساوی روی دو پا تقسیم شده باشد، بزرگی مؤلفه عمودی نیروی تماسی C وارد بر مفصل میچ پای راست تقریباً چند برابر جرم فرد خواهد بود؟

$\sin 37 = 0.6$

$\cos 37 = 0.8$



- (۱) ۲ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

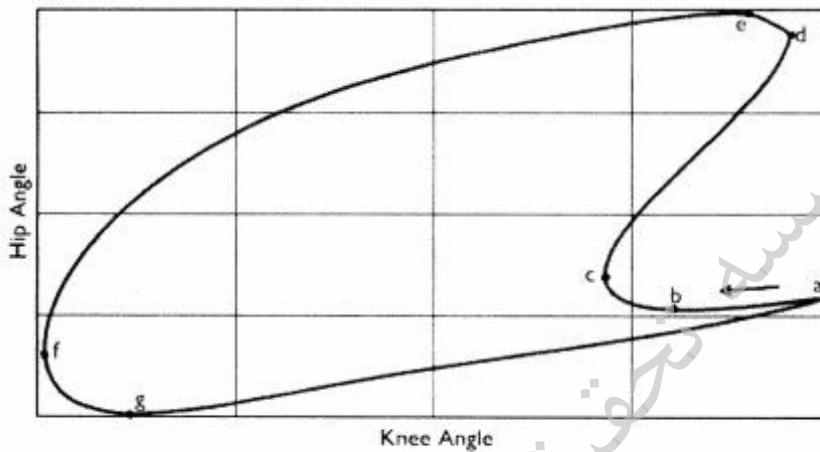
۴۲- در یک مدل پاندول معکوس، کدام شاخص سیگنال خطا جهت کنترل شتاب افقی مرکز جرم بدن محسوب می‌شود؟

- (۱) تفاضل موقعیت مکانی مرکز ثقل و مرکز فشار  
 (۲) سرعت جابه‌جایی مرکز فشار  
 (۳) سرعت و جابه‌جایی مرکز ثقل  
 (۴) مساحت جابه‌جایی مرکز فشار

۴۳- کدام شاخص سیگنال EMG میزان خستگی عضلاتی را نشان می‌دهد؟

- (۱) دامنه فرکانسی  
 (۲) سطح زیرمنحنی هموار شده  
 (۳) شیب خط میانه فرکانسی  
 (۴) RMS

۴۴- تصویر زیر نمودار زاویه به زاویه مفاصل زانو و ران را در یک سیکل گام دویدن نشان می‌دهد. نقطه a لحظه تماس پاشنه است و هماهنگی دو مفصل در فازهای بعدی گام در جهت خلاف عقربه ساعت در منحنی ملاحظه می‌شود. در کدام دو نقطه هماهنگی دو مفصل از نوع غیرهم‌فازی است؟



- (۱) از a به b  
 (۲) از b به c  
 (۳) از c به d  
 (۴) از e به f

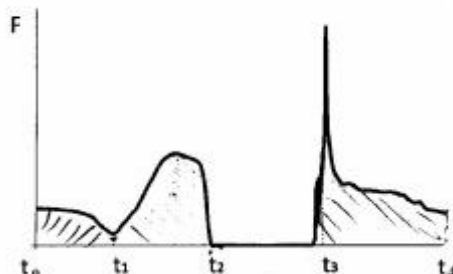
۴۵- حرکت دو بُعدی یک ذره را با ۱۲۵ fps (فریم بر ثانیه) ثبت کرده و مختصات آن را بر حسب پیکسل به صورت جدول زیر در چهار فریم استخراج شد. در صورتی که ضریب مقیاس (Scaling Factor) برای کالیبره کردن

تصویر  $\frac{cm}{px}$  ۰/۱ (سانتی‌متر بر پیکسل) باشد، سرعت ذره از فریم ۱ به ۲ چند متر بر ثانیه است؟

فریم	۱	۲	۳	۴
x	۲۱۰	۲۱۴	۲۱۸	۲۲۲

- (۱) ۰/۳  
 (۲) ۰/۴  
 (۳) ۰/۵  
 (۴) ۰/۶

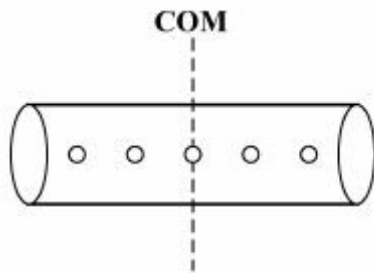
۴۶- نمودار زیر مؤلفه عمودی نیروی عکس‌العمل زمین را نسبت به زمان در اجرای یک پرش عمودی نشان می‌دهد. در کدام لحظه از نمودار سرعت ورزشکار مثبت است؟



- (۱)  $t_3$   
 (۲)  $t_2$   
 (۳)  $t_1$   
 (۴)  $t_0$



۴۷- در یک جسم صلب، مطابق شکل، ۵ جرم نقطه‌ای  $0.5$  کیلوگرمی در فاصله‌های مساوی  $10$  سانتی‌متری از یکدیگر قرار گرفته‌اند. میزان گشتاور اینرسی این جسم برای چرخش حول محور گذرنده از مرکز جرم آن چند کیلوگرم



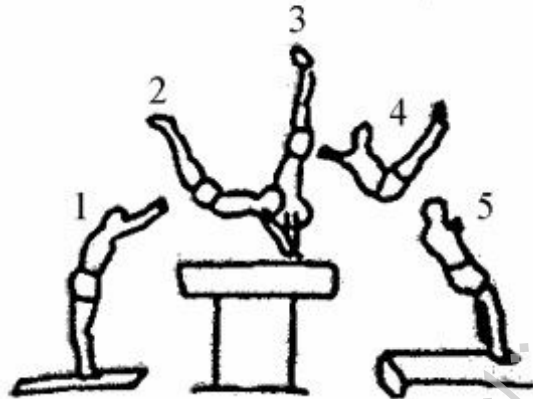
متر مربع است؟

- (۱)  $0.05$
- (۲)  $0.25$
- (۳)  $0.02$
- (۴) صفر

۴۸- کاهش قطر اندام‌ها از بخش پروگزیمال به دیستال کدام مزیت را دارد؟

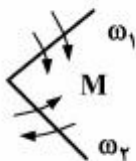
- (۱) افزایش گشتاور اینرسی و بهبود سرعت زاویه‌ای
- (۲) کاهش گشتاور اینرسی و بهبود سرعت زاویه‌ای
- (۳) بهبود مزیت مکانیکی و افزایش سرعت زاویه‌ای
- (۴) بهبود مزیت مکانیکی و افزایش تعادل

۴۹- شکل زیر حرکت پرش خرگ را در ۵ فریم تصویری نشان می‌دهد. در کدام فریم مقدار اندازه حرکت زاویه‌ای زمین‌ناست ثابت است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۵۰- در تصویر زیر، در صورتی که  $\omega_1 > \omega_2$ ، نوع انقباض و عمل عضله کدام است؟



- (۱) نوع انقباض کانستریک، عمل تولید انرژی مکانیکی
- (۲) نوع انقباض ایزومتریک، عمل انتقال انرژی مکانیکی
- (۳) نوع انقباض کانستریک، عمل تولید و انتقال انرژی مکانیکی
- (۴) نوع انقباض اکسنتریک، عمل جذب و انتقال انرژی مکانیکی

حرکت‌شناسی ورزشی پیشرفته:

۵۱- بلند شدن زاویه تحتانی کتف‌ها و فاصله گرفتن از دنده‌ها، در اثر انقباض کدام عضله رخ می‌دهد؟

- (۱) سر طویل دو سر بازویی (۲) سینه‌ای بزرگ (۳) سینه‌ای کوچک (۴) غرابی بازویی

۵۲- قوی‌ترین پلنتارفلکسور مچ پا کدام عضله است؟

- (۱) دوقلو ساق پا (۲) نعلی (۳) نازک نعلی طویل (۴) ساقی قدامی

۵۳- ضعف کدام عضله از گروه چهارسر رانی، بیشترین تأثیر را در کاهش قدرت اکستنشن زانو دارد؟

- (۱) پهن خارجی (۲) پهن داخلی (۳) پهن میانی (۴) راست رانی

- ۵۴- در صورتی که فرد دارای اندام تحتانی طبیعی و نرمال باشد، کدام محورها در ساق پا بر هم منطبق می‌شوند؟  
 (۱) محور عمودی - محور مکانیکی  
 (۲) محور آناتومیکی - محور عمودی  
 (۳) محور آناتومیکی - محور مکانیکی  
 (۴) محور آناتومیکی - محور عمودی و محور مکانیکی
- ۵۵- اصطلاح (Proximal - on - distal segment kinematics)، با کدام مفهوم مشابه است؟  
 (۱) زنجیره حرکتی باز  
 (۲) زنجیره حرکتی بسته  
 (۳) حرکات خطی اندام فوقانی  
 (۴) حرکات زاویه‌ای اندام فوقانی
- ۵۶- در حرکت همزمان فلکشن و اداکشن ران (هوریزنتال اکستنشن)، کدام عضله بیشترین نقش را دارد؟  
 (۱) سرینی بزرگ  
 (۲) سرینی میانی  
 (۳) سرینی کوچک  
 (۴) خیاطه
- ۵۷- سربلند عضله دو سر بازو، در کدام حالت بهترین موقعیت مکانیکی برای انجام فلکشن آرنج را دارد؟  
 (۱) زمانی که بازو در حالت آناتومیکی قرار داشته باشد.  
 (۲) زمانی که بازو اکستنشن ۳۰ درجه داشته باشد.  
 (۳) زمانی که بازو فلکشن ۴۵ درجه داشته باشد.  
 (۴) زمانی که بازو فلکشن ۹۰ درجه داشته باشد.
- ۵۸- کدام عضله در مرحله کشش دست در شنای کراال سینه، بیشترین فعالیت را دارد؟  
 (۱) گرد بزرگ  
 (۲) سینه‌ای کوچک  
 (۳) سینه‌ای بزرگ  
 (۴) پستی بزرگ
- ۵۹- در حرکت فلکشن تنه، کدام مورد دربارهٔ ریتم کمبری - لگنی درست است؟  
 (۱) ۵۰ تا ۶۰ درجه اول فلکشن تنه در مهره‌های کمبری رخ می‌دهد و بقیه با تیلت قدامی لگن انجام می‌شود.  
 (۲) ۵۰ تا ۶۰ درجه اول فلکشن تنه با تیلت لگنی و بقیه حرکت در مهره‌های کمبری رخ می‌دهد.  
 (۳) خم شدن مهره‌های کمبری و تیلت قدامی لگن همزمان با نسبت یکسان انجام می‌شود.  
 (۴) خم شدن مهره‌های کمبری و تیلت قدامی لگن با نسبت ۱ به ۳ اتفاق می‌افتد.
- ۶۰- بهترین مورد جهت آزمون چرخه کشش - انقباض پایین تنه کدام است؟  
 (۱) Box Jump  
 (۲) Counter movement Jump  
 (۳) Squat Jump  
 (۴) Vertical Jump
- ۶۱- کدام متغیر بیومکانیکی، نوع انقباض عضلانی را نشان می‌دهد؟  
 (۱) زاویهٔ نسبی مفصل  
 (۲) توان مفصلی  
 (۳) شتاب زاویه‌ای مفصل  
 (۴) گشتاور عضلانی
- ۶۲- بسکتبالیستی دچار ضعف عضلات همسترینگ است، کدام مورد ممکن است هنگام فرود وی اتفاق بیافتد؟  
 (۱) فلکشن شدید زانو  
 (۲) کاهش کار منفی زانو  
 (۳) کاهش گشتاور فلکسوری زانو  
 (۴) جابه‌جایی درشت نئی به جلو
- ۶۳- آنتی‌ورژن بیش از اندازه گردن استخوان فمور، باعث کدام آثار ثانوی می‌شود؟  
 (۱) واروس زانو - چرخش خارجی ساق پا  
 (۲) والگوس زانو - چرخش داخلی ساق پا  
 (۳) چرخش داخلی ران - چرخش به داخل پا  
 (۴) چرخش خارجی ران - چرخش به داخل پا
- ۶۴- ضعف عضلات اداکتور ران، باعث ایجاد کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) اداکشن ران - والگوس زانو  
 (۲) اداکشن ران - والگوس زانو  
 (۳) افتادگی لگن در سمت درگیر - واروس زانو  
 (۴) بالا رفتن لگن در سمت درگیر - واروس زانو

- ۶۵- در پرتاب نیزه توسط یک فرد چپ دست، کدام یک از عضلات تنه عمل می‌کنند؟  
 (۱) چند سر سمت چپ - مورب خارجی سمت راست - مورب داخلی سمت چپ  
 (۲) چند سر سمت راست - مورب خارجی سمت راست - مورب داخلی سمت چپ  
 (۳) چند سر سمت چپ - مورب خارجی سمت چپ - مورب داخلی سمت چپ  
 (۴) چند سر سمت راست - مورب خارجی سمت چپ - مورب داخلی سمت راست
- ۶۶- کدام یک از اکستنسورهای زانو تا حدود ۴۰ درصد قدرت اکستنشن را عهده‌دار است و سفتی آن سبب افزایش نیروی تماسی فمور و تیبیا در فلکشن زانو می‌شود؟  
 (۱) بایسپس فموریس  
 (۲) رکتوس فموریس  
 (۳) وستوس لترالیس  
 (۴) وستوس مدیالیس
- ۶۷- زمانی که بازو در کنار بدن در حالت استراحت آویزان است، نیروی جاذبه به‌طور طبیعی به موازات تنه هومروس، گشتاور اداکشنی ایجاد می‌کند. کدام عامل با ایجاد گشتاور اداکشنی به‌عنوان عامل ثبات‌دهنده استاتیکی سر هومروس در حفره گلنوتیوید عمل می‌کند؟  
 (۱) عضله دلتوئید میانی  
 (۲) عضله دلتوئید قدامی  
 (۳) لیگامنت کوراکواکرومیال  
 (۴) لیگامنت‌های گلنوهومرال و کوراکوهومرال
- ۶۸- در وضعیت اکستنشن مفصل ران، کدام عضله قدرت اداکتوری بزرگتری دارد و دلیل آن کدام است؟  
 (۱) سرینی بزرگ به دلیل سطح مقطع بزرگ‌تر  
 (۲) سرینی میانی به دلیل بازوی گشتاوری بزرگ‌تر  
 (۳) سرینی کوچک به دلیل بازوی گشتاوری بزرگ‌تر  
 (۴) کشنده پهنی نیام به دلیل موقعیت قرارگیری آناتومیکی
- ۶۹- در عضلات پری‌شکل، مؤلفه افقی نیروی تارهای پری چه نقشی دارد؟  
 (۱) افزایش فشار درون عضله  
 (۲) به گرما تبدیل می‌شود و هرز می‌رود  
 (۳) در کوتاه کردن تاندون عضله نقش دارد  
 (۴) ثبات مفصلی
- 
- ۷۰- وقتی تراپسپس سوراثنی (دوقلو و نعلی) با تمام قدرت به انقباض در می‌آید، شاهد کدام حرکت مج پا خواهیم بود؟  
 (۱) پرونیشن  
 (۲) پلاننار فلکشن  
 (۳) دورسی فلکشن  
 (۴) سوپینیشن
- ۷۱- کدام عضله در حفظ و نگهداری و کنترل هر سه قوس طولی داخلی، طولی خارجی و عرضی کف پا نقش اساسی دارد؟  
 (۱) پرونتوس برویس PB  
 (۲) پرونتوس لانگوس PL  
 (۳) تیبالیس خلفی TP  
 (۴) فلکسور هالوسیس لانگوس FHL
- ۷۲- اصلی‌ترین اینورتور مفصل تحت قاپی، کدام عضله است؟  
 (۱) نعلی  
 (۲) درشت نئی قدامی  
 (۳) درشت نئی خلفی  
 (۴) خم‌کننده بلند انگشت شست

- ۷۳- کدام مورد جزء عوامل محدودکننده هایپراکستنشن مفصل زانو است؟  
 (۱) ساختار استخوانی مفصل زانو  
 (۲) لیگامنت صلیبی قدامی - لیگامنت صلیبی خلفی  
 (۳) گروه عضلات چهارسر رانی و گروه عضلات پشت ران  
 (۴) لیگامنت صلیبی خلفی - لیگامنت جانبی داخلی و خارجی
- ۷۴- در یک زانوی طبیعی در وضعیت آناتومیکی، اختلاف سطح کندیل‌های استخوان ران در سطوح هوریزنتال به کدام شکل است و سطوح کدام یک از طبق‌های (Plateal) استخوان درشت نئی بزرگ‌تر است؟  
 (۱) هر دو کندیل ران در یک سطح هستند - طبق داخلی درشت نئی بزرگ‌تر است.  
 (۲) هر دو کندیل ران در یک سطح هستند - طبق خارجی درشت نئی بزرگ‌تر است.  
 (۳) سطح کندیل داخلی ران پایین‌تر قرار گرفته است - طبق خارجی درشت نئی بزرگ‌تر است.  
 (۴) سطح کندیل داخلی ران پایین‌تر قرار گرفته است - طبق داخلی درشت نئی بزرگ‌تر است.
- ۷۵- کدام مورد بیانگر نقش مخالف کمکی برای عضلات در حرکت موردنظر است؟  
 (۱) عضلات درون گرداننده مدور و مربع در حرکت سوپینیشن ساعد  
 (۲) بخش قدامی و خلفی سرینی میانی در حرکت ابداکشن ران  
 (۳) عضلات سرینی بزرگ و همسترینگ در باز کردن مفصل ران در حرکت اسکوات  
 (۴) عضلات بازکننده مچ دست و تاکننده انگشتان دست در حرکت مشت کردن انگشتان
- ۷۶- رباط جانب خارجی (LCL)، در برابر کدام حرکت زانو مقاومت می‌کند؟  
 (۱) چرخش خارجی (۲) چرخش داخلی (۳) والگوس (۴) واروس
- ۷۷- کدام مورد باعث دررفتگی سر استخوان فمور از حفره استابولوم می‌شود و به عبارتی باعث کاهش ثبات مفصلی است؟  
 (۱) افزایش زاویه W (ویبرگ)  
 (۲) کاهش زاویه هیل گن ریز  
 (۳) ترورورژن  
 (۴) کوکسوالگا
- ۷۸- کدام مورد، درباره آرتروکینماتیک زانو (حرکت فمور نسبت به تی‌بیا) در زنجیره حرکتی بسته درست است؟  
 (۱) حرکت غلتیدن تی‌بیا روی فمور هم‌جهت سرخوردن است.  
 (۲) حرکت سرخوردن با پیچش فمور روی تی‌بیا هم‌جهت است.  
 (۳) حرکت غلتیدن فمور روی تی‌بیا هم‌جهت حرکت سرخوردن است.  
 (۴) حرکت غلتیدن فمور روی تی‌بیا در جهت خلاف حرکت سرخوردن است.
- ۷۹- در مرحله انتهایی اکستنشن مفصل زانو، حرکت فمور کدام است؟  
 (۱) ابداکشن (۲) اداکشن (۳) چرخش داخلی (۴) چرخش خارجی
- ۸۰- کدام عضله از گروه عضلات اداکتور، در عمل ثانویه خود می‌تواند تا ۶۰ درجه در حرکت فلکشن ران نقش داشته باشد؟  
 (۱) اداکتور برویس (۲) اداکتور لانگوس (۳) اداکتور مگنوس (۴) گراسیلیس