

# نمونه سوالات : مقدمات بیومکانیک ورزشی

۱(۱۰۱۰) اختلاف بین زاویه ابتدایی و انتهایی یک ذره در حال چرخش چه نامیده می‌شود؟

۱(۱۰۱۰) سرعت زاویه‌ای

۲(۱۰۱۰) مسافت زاویه‌ای

۳(۱۰۱۰) جابه جایی زاویه‌ای

۴(۱۰۱۰) بردار زاویه‌ای

۲(۱۰۱۰) اگر در یک حرکت زاویه‌ای یک جسم یک دور کامل (3.14 رادیان) را در 6.28 ثانیه بچرخد سرعت زاویه‌ای جسم در این حرکت چند رادیان بر ثانیه است؟

۱(۱۰۱۰) صفر

۲(۱۰۱۰) 2

۳(۱۰۱۰) 0.5

۴(۱۰۱۰) 1

۳(۱۰۱۰) اصل برولی علت تولید نیروی بالابر را در چه چیزی می‌داند؟

۱(۱۰۱۰) سرعت متفاوت سیال

۲(۱۰۱۰) سرعت متفاوت سیال در هنگام عبور از سطوح مختلف جسم

۳(۱۰۱۰) زاویه حرکت جسم نسبت به سیال

۴(۱۰۱۰) سرعت نسبی ثابت جسم و سیال

۴(۱۰۱۰) کدام شتاب یا شتاب‌ها در حرکت زاویه‌ای با شعاع مسیر چرخش ارتباط دارد؟

۱(۱۰۱۰) مایل به مرکز

۲(۱۰۱۰) زاویه ای مماسی

۳(۱۰۱۰) زاویه ای

۴(۱۰۱۰) مایل به مرکز و زاویه ای مماسی

۵(۱۰۱۰) اگر سرعت زاویه‌ای ثابت باشد، مقدار کدام شتاب زاویه‌ای بیشتر از صفر است؟

۱(۱۰۱۰) زاویه‌ای مماسی

۲(۱۰۱۰) زاویه‌ای

۳(۱۰۱۰) مایل به مرکز

۴(۱۰۱۰) زاویه‌ای و مایل به مرکز

۶(۱۰۱۰) مرکز چرخش در یک لحظه از زمان که به مرکز لحظه‌ای معروف است در کدام جسم وجود دارد؟

۱(۱۰۱۰) زاویه فندق شکن

۲(۱۰۱۰) زاویه مفصل بدن انسان

۳(۱۰۱۰) راس فندق شکن

۴(۱۰۱۰) امتداد اندام‌های بدن انسان

۷(۱۰۱۰) در یک لحظه از زمان مختصات میج پای یک فرد (1، 6) و مختصات زانو (10، 5) است. زاویه نسبی ساق پا و ران در این لحظه چقدر است؟

۱(۱۰۱۰) با این اطلاعات قابل محاسبه نیست

۲(۱۰۱۰) 6 درجه

۳(۱۰۱۰) 36 درجه

۴(۱۰۱۰) 50 درجه

۸(۱۰۱۰) 20 رادیان چند درجه است؟

۱(۱۰۱۰) 360

۲(۱۰۱۰) 720

۳(۱۰۱۰) 573

۴(۱۰۱۰) 1146

۹(۱۰۱۰) در یک حرکت چرخشی کدام کمیت با افزایش شعاع مسیر چرخش افزایش پیدا می کند؟

۱(۱۰۱۰) شتاب زاویه ای      ۲(۱۰۱۰) جابه جایی زاویه ای      ۳(۱۰۱۰) سرعت زاویه ای      ۴(۱۰۱۰) سرعت خطی

۱۰(۱۰۱۰) رادیان بر مجذور ثانیه واحد اندازه گیری کدام کمیت است؟

۱(۱۰۱۰) سرعت زاویه ای      ۲(۱۰۱۰) زاویه      ۳(۱۰۱۰) شتاب زاویه ای      ۴(۱۰۱۰) تندی زاویه ای

۱۱(۱۰۱۰) در چه صورتی جابه جایی زاویه ای می تواند بردار در نظر گرفته شود؟

۱(۱۰۱۰) جابه جایی زاویه ای همیشه بردار است.      ۲(۱۰۱۰) زوایای چرخش بی نهایت کوچک باشد.

۳(۱۰۱۰) زوایای چرخش بی نهایت بزرگ باشد.      ۴(۱۰۱۰) زوایای چرخش در یک جهت باشد.

۱۲(۱۰۱۰) دلیل شتاب زاویه ای چیست؟

۱(۱۰۱۰) گشتاور      ۲(۱۰۱۰) نیرو      ۳(۱۰۱۰) توان      ۴(۱۰۱۰) ممان اینرسی

۱۳(۱۰۱۰) کدام دو کمیت در اصل یکی هستند و می توان آنها را به جای هم استفاده کرد؟

۱(۱۰۱۰) شتاب مماسی و شتاب زاویه ای      ۲(۱۰۱۰) گشتاور و ممان

۳(۱۰۱۰) گشتاور اینرسی و گشتاور      ۴(۱۰۱۰) ممان اینرسی و گشتاور

۱۴(۱۰۱۰) در قانون دست راست کدام انگشت جهت چرخش را نشان می دهد؟

۱(۱۰۱۰) شست      ۲(۱۰۱۰) جهت خم شدن شست

۳(۱۰۱۰) جهت خم شدن انگشت اشاره      ۴(۱۰۱۰) انگشت اشاره

۱۵(۱۰۱۰) یک جسم در حال چرخش جرمی معدل یک کیلوگرم و شعاع دورانی معادل 2 متر دارد. اگر شعاع دوارن دو برابر شود

محاسبه کنید که اینرسی زاویه ای جسم چه تغییری می کند؟

۱(۱۰۱۰) نصف می شود.      ۲(۱۰۱۰) ثابت می ماند.      ۳(۱۰۱۰) دو برابر می شود.      ۴(۱۰۱۰) چهاربرابر می شود.

۱۶(۱۰۱۰) با آویزان کردن جسم از یک انتها و اندازه گیری دوره نوسان چه چیزی اندازه گرفته می شود؟

۱(۱۰۱۰) ممان اینرسی      ۲(۱۰۱۰) اینرسی      ۳(۱۰۱۰) شعاع دوران      ۴(۱۰۱۰) گشتاور

۱۷(۱۰۱۰) انرژی جنبشی زاویه ای جسمی که با سرعت زاویه ای 9 رادیان بر ثانیه میچرخد و بزرگی ممان اینرسی آن 1 است چند

ژول می باشد؟

۱(۱۰۱۰) 9      ۲(۱۰۱۰) 4.5      ۳(۱۰۱۰) 63      ۴(۱۰۱۰) 81

۱۸ (۱۰۱۰) یک ژیمناستی که از زمین جدا شده و با هیچ جسم دیگری در ارتباط نیست و در هوا در حال اجرای حرکت پشتک است چگونه می تواند اندازه حرکت زاویه ای خود را افزایش دهد؟

۱ (۱۰۱۰) چون ژیمناست از زمین جدا شده اندازه حرکت او هر لحظه افزایش می یابد.

۲ (۱۰۱۰) چون ژیمناست از زمین جدا شده اندازه حرکت او ثابت است.

۳ (۱۰۱۰) با باز کردن دست ها

۴ (۱۰۱۰) با جمع کردن دست ها

۱۹ (۱۰۱۰) توپی بر روی پشت بام یک برج بلند در حال غلت خوردن است. این توپ دارای کدام نوع انرژی است؟

۱ (۱۰۱۰) انرژی جنبشی زاویه ای

۲ (۱۰۱۰) انرژی جنبشی

۳ (۱۰۱۰) انرژی جنبشی زاویه ای و انرژی پتانسیل

۴ (۱۰۱۰) انرژی جنبشی، انرژی جنبشی زاویه ای و انرژی پتانسیل

۲۰ (۱۰۱۰) هنگامی که یک شیرجه رو در حال اجرای حرکات نمایشی است، تغییر زاویه بین بخش های مختلف بدن او چه چیزی را تغییر می دهد؟

۱ (۱۰۱۰) تندی یا سرعت زاویه ای و اندازه حرکت زاویه ای

۲ (۱۰۱۰) تندی یا سرعت زاویه ای و ممان اینرسی

۳ (۱۰۱۰) ممان اینرسی و اندازه حرکت زاویه ای

۴ (۱۰۱۰) اندازه حرکت زاویه ای

۲۱ (۱۰۱۰) اگر نیروی برشی را بر سطحی که بر آن اعمال می شود تقسیم کنیم چه چیزی به دست می یابد؟

۱ (۱۰۱۰) فشار برشی

۲ (۱۰۱۰) نسبت برشی

۳ (۱۰۱۰) گرانی

۴ (۱۰۱۰) ضریب گرانی

۲۲ (۱۰۱۰) کدام جمله در مورد گرانی صحیح است؟

۱ (۱۰۱۰) گرانی آب گرم از آب سرد بیشتر است.

۲ (۱۰۱۰) گرانی هوای گرم از هوای سرد بیشتر است.

۳ (۱۰۱۰) گرانی هوای سرد از هوای گرم و گرانی آب سرد از آب گرم بیشتر است.

۴ (۱۰۱۰) گرانی به دمای سیال بستگی ندارد.

۲۳ (۱۰۱۰) کدام گزینه با میزان نیروی شناوری متناسب است؟

۱ (۱۰۱۰) عمقی که شی در آن قرار دارد.

۲ (۱۰۱۰) عمق ظرف سیال

۳ (۱۰۱۰) حجم مایع جابه جا شده به وسیله شی

۴ (۱۰۱۰) سرعت مایع

۲۴) (۱۰۱۰) جرم یک متر مکعب آب چند کیلوگرم است؟

2000 (۱۰۱۰)۴

1100 (۱۰۱۰)۳

1000 (۱۰۱۰)۲

100 (۱۰۱۰)۱

۲۵) (۱۰۱۰) وزن مخصوص کدام بافت کمتر از 1 است؟

(۱۰۱۰)۴ چربی و عضله

(۱۰۱۰)۳ چربی

(۱۰۱۰)۲ استخوان

(۱۰۱۰)۱ عضله

۲۶) (۱۰۱۰) در کدام وضعیت سرعت نسبی سیال و جسم برای محاسبه نیروی پسا ی عمل کننده بر روی جسم بیشتر است؟

(۱۰۱۰)۱ وقتی جسم ثابت است و سیال با سرعت 5 متر بر ثانیه از کنار آن عبور می کند.

(۱۰۱۰)۲ وقتی سیال ثابت است و جسم با سرعت 4 متر بر ثانیه از بین آن عبور می کند.

(۱۰۱۰)۳ وقتی سیال و جسم هردو ثابت هستند.

(۱۰۱۰)۴ وقتی سیال و جسم هر دو در یک جهت و با سرعت 6 متر بر ثانیه نسبت به کناره های ظرف سیال در حال حرکت هستند.

۲۷) (۱۰۱۰) کدام نیرو حاصل جمع نیروهای تماسی ناشی از برخورد مولکولهای سیال و شی است؟

(۱۰۱۰)۴ پسای گرانرو

(۱۰۱۰)۳ پسای شکلی

(۱۰۱۰)۲ پسای جلدی

(۱۰۱۰)۱ پسای سطحی

۲۸) (۱۰۱۰) اثر مگنوس تولید کدام نیرو و در کدام جسم را توضیح می دهد؟

(۱۰۱۰)۲ پسا در توپ در حال چرخش

(۱۰۱۰)۱ بالابر در توپ در حال چرخش

(۱۰۱۰)۴ پسا در توپ در نیزه

(۱۰۱۰)۳ بالابر در توپ در نیزه

۲۹) (۱۰۱۰) کدام گزینه به انتها (پشت نیزه) نیزه نزدیک تر است؟

(۱۰۱۰)۴ محل گرفتن

(۱۰۱۰)۳ مرکز گرانش

(۱۰۱۰)۲ مرکز جرم

(۱۰۱۰)۱ مرکز فشار

۳۰) (۱۰۱۰) هنگام حرکت توپ از میان هوا، فراتر از سرعت بحرانی چه تغییری در ارتباط با این حرکت رخ می دهد؟

(۱۰۱۰)۱ نیروی پسا افزایش می یابد.

(۱۰۱۰)۲ دنباله جریان بزرگتر می شود.

(۱۰۱۰)۳ هوا قبل از جدا شدن از توپ مسافت بیشتری را در کنار توپ طی می کند.

(۱۰۱۰)۴ دنباله جریان کوچکتر می شود و نیروی پسا افزایش می یابد.

| شماره<br>سوال | پاسخ صحيح    |
|---------------|--------------|
| 1             | ج            |
| 2             | الف          |
| 3             | ب            |
| 4             | د            |
| 5             | ج            |
| 6             | ب            |
| 7             | الف          |
| 8             | د            |
| 9             | الف، ب، ج، د |
| 10            | ج            |
| 11            | الف، ب، ج، د |
| 12            | الف          |
| 13            | ب            |
| 14            | ج            |
| 15            | د            |
| 16            | الف          |
| 17            | د            |
| 18            | الف، ب، ج، د |
| 19            | د            |
| 20            | ب            |
| 21            | الف          |
| 22            | ب            |
| 23            | ج            |
| 24            | ب            |
| 25            | ج            |
| 26            | الف، ب، ج، د |
| 27            | ج            |
| 28            | الف          |
| 29            | الف          |
| 30            | ج            |

۱- در چه صورت جا به جایی زاویه‌ای برابر با یک رادیان است؟

۱. در صورتی که مسافت طی شده در محیط دایره برابر با شعاع باشد.
۲. در صورتی که مسافت طی شده در محیط دایره دو برابر با شعاع باشد.
۳. در صورتی که مسافت طی شده در محیط دایره نصف شعاع باشد.
۴. در صورتی که مسافت طی شده در محیط دایره برابر جابه‌جایی باشد.

۲- یک رادیان چند درجه است؟

- |       |         |         |       |
|-------|---------|---------|-------|
| ۱. 46 | ۲. 49.7 | ۳. 57.3 | ۴. 67 |
|-------|---------|---------|-------|

۳- سرعت زاویه‌ای چگونه محاسبه می‌شود؟

۱. با تقسیم کردن مسافت زاویه‌ای بر زمان
۲. با تقسیم کردن جابه‌جایی زاویه‌ای بر زمان
۳. با تقسیم کردن مسافت خطی بر زمان
۴. با تقسیم کردن شعاع بر زمان

۴- با توجه به فرمول‌های موجود در کتاب، کدام جسم در حال چرخش دارای شتاب مایل به مرکز است؟

۱. جسمی که دارای سرعت زاویه‌ای ثابت است.
۲. جسمی که سرعت زاویه‌ای آن در حال افزایش است.
۳. جسمی که سرعت زاویه‌ای آن در حال کاهش است.
۴. همه اجسام در حال چرخش بدون توجه به تغییرات سرعت زاویه‌ای دارای شتاب مایل به مرکز هستند.

۵- شتاب زاویه‌ای جسمی که در ثانیه 13 با سرعت 22.5 رادیان بر ثانیه و در ثانیه 13.5 با سرعت 12 رادیان بر ثانیه در حال حرکت است چند رادیان بر مجذور ثانیه است؟

- |         |       |       |         |
|---------|-------|-------|---------|
| ۱. 10.5 | ۲. 21 | ۳. 43 | ۴. 14.5 |
|---------|-------|-------|---------|

۶- اگر ورزشکار هنگام اجرای حرکتی 10.5 دور دور خود بچرخد در این صورت کدام کمیت‌های چرخش او بزرگتر هستند؟

۱. سرعت زاویه‌ای و جابه‌جایی زاویه‌ای
۲. مسافت طی شده زاویه‌ای و سرعت زاویه‌ای
۳. مسافت طی شده زاویه‌ای و تندی زاویه‌ای
۴. تندی زاویه‌ای و جابه‌جایی زاویه‌ای

۷- در حرکت چرخشی برای محاسبه شتاب کل کدام شتاب‌ها با هم جمع می‌شوند؟

۱. شتاب زاویه‌ای و شتاب مماسی
۲. شتاب زاویه‌ای و شتاب مایل به مرکز
۳. شتاب زاویه‌ای، شتاب مماسی و شتاب مایل به مرکز
۴. شتاب مماسی و شتاب مایل به مرکز

۸- مرکز چرخش کدام مفصل ثابت است؟

۱. زانو
۲. آرنج
۳. مرکز چرخش همه مفاصل ثابت است.
۴. مرکز چرخش اغلب مفاصل ثابت نیست.

۹- برای اندازه‌گیری کدام زاویه از محور ثابت (سیستم مختصات) در انتهای پروگزیمال بخش استفاده می‌شود و زاویه را در جهت مخالف عقربه‌های ساعت از کدام سمت محاسبه می‌کنند؟

۱. زاویه مطلق بازو-از سمت راست
۲. زاویه نسبی بازو-از سمت چپ
۳. زاویه نسبی بازو-از سمت راست
۴. زاویه مطلق بازو-از سمت چپ

۱۰- سرعت مماسی جسمی که در محیط دایره‌ای به شعاع 5 متر با سرعت زاویه ای 1.2 رادیان بر ثانیه در حال حرکت است چند متر بر ثانیه است؟

۱. 12
۲. 6
۳. 4.4
۴. 3.8

۱۱- در قانون دست راست برای مشخص کردن جهت بردار سرعت کدام گزینه نشان دهند جهت بردار سرعت زاویه‌ای است؟

۱. اگر انگشتان دست راست در جهت چرخش خم شوند جهت انگشت شست نشان دهند جهت بردار سرعت است.
۲. اگر انگشت شست دست راست در جهت چرخش قرار گیرد جهت خم شدن انگشتان دست راست نشان دهند جهت بردار سرعت است.
۳. اگر انگشت شست دست راست در جهت چرخش خم شوند جهت خم شدن انگشتان دست راست نشان دهند جهت بردار سرعت است.
۴. اگر انگشتان دست راست در جهت چرخش خم شوند جهت خم شدن انگشت شست نشان دهند جهت بردار سرعت است.

۱۲- یک توپ فوتبال در هوا در حال چرخش است. اگر سرعت چرخش توپ در حال کم شدن باشد و بردار سرعت زاویه‌ای آن رو به بالا باشد جهت بردار شتاب زاویه‌ای چگونه است؟

۱. رو به بالا
۲. رو به پایین
۳. به راست
۴. به چپ

۱۳- کدام گشتاورها براساس عرف مثبت در نظر گرفته می‌شوند؟

۱. رو به بالا
۲. رو به پایین
۳. جهت عقربه‌های ساعت
۴. خلاف جهت عقربه‌های ساعت

۱۴- اگر دو کودک با وزن‌های متفاوت بخواهند با هم الاکلنگ بازی کنند یکی از آنها نزدیک به تکیه گاه (مرکز) الاکلنگ می‌نشیند و دیگری در انتها تا تعادل برقرار شود. کدام کودک در انتها می‌نشیند و به چه منظور؟

۱. کودک سنگین برای افزایش گشتاور
۲. کودک سنگین برای کاهش وزن
۳. کودک سبک برای افزایش وزن
۴. کودک سبک برای افزایش گشتاور

۱۵- معادل اینرسی زاویه‌ای چیست؟

۱. جرم
۲. ممان اینرسی
۳. گشتاور
۴. شتاب دورانی

۱۶- در آسان‌ترین روش برای محاسبه ممان اینرسی جسم چگونه عمل می‌شود؟

۱. چرخاندن جسم و اندازه‌گیری زمان توقف آن
۲. آویزان کردن جسم و اندازه‌گیری دوره نوسان
۳. آویزان کردن جسم و اندازه‌گیری زمان توقف
۴. چرخاندن جسم و اندازه‌گیری دوره نوسان

۱۷- بزرگی ممان اینرسی جسم ۵ کیلوگرمی در حال چرخش ۶ و بزرگی سرعت زاویه‌ای آن ۳ است. بزرگی اندازه حرکت زاویه‌ای آن چقدر است؟

۱. ۲
۲. ۳
۳. ۹
۴. ۱۸

۱۸- سرعت زاویه‌ای یک جسم در حال چرخش ۲ رادیان بر ثانیه است. اگر ممان اینرسی این جسم ۰.۵ کیلوگرم بر متر مربع باشد انرژی جنبشی زاویه‌ای این جسم چند ژول است؟

۱. ۱
۲. ۱۰
۳. ۲
۴. ۴

۱۹- تویی از روی یک سطح شیب دار به سمت پایین غلت می‌خورد. این توپ دارای چند نوع انرژی جنبشی است؟

۱. ۲ نوع
۲. ۱ نوع
۳. ۳ نوع
۴. دارای انرژی جنبشی نیست

۲۰- حاصلضرب گشتاور در سرعت زاویه‌ای کدام کمیت چرخشی است؟

۱. توان
۲. ممان
۳. ممان اینرسی
۴. انرژی پتانسیل زاویه‌ای

۲۱- حاصل تقسیم فشار برش بر نسبت برش نشان دهنده کدام کمیت است؟

۱. ضریب گرانروی دینامیک
۲. ضریب گرانروی کینماتیک
۳. ضریب گرانروی کینتیک
۴. ضریب شناوری

۲۲- بزرگی نیروی شناوری با کدام گزینه متناسب است؟

۱. وزن جسم غوطه ور
۲. وزن آب
۳. حجم جسم غوطه ور
۴. حجم آب جابه‌جا شده توسط جسم

۲۳- با فرض کم بودن چگالی انسان نسبت به آب، در چه صورت فردی که بر روی آب قرار دارد به زیر آب فرو نمی‌رود؟

۱. وزن کمی داشته باشد.
۲. نیروی شناوری و نیروی وزن او به یک نقطه وارد شوند و همراستا باشند.
۳. نیروی شناوری و نیروی وزن او به دو نقطه متفاوت وارد شوند.
۴. جرم جسم کم باشد.

۲۴- نیروی دینامیکی سیال دارای چند مولفه است؟

۱. دو مولفه نیروی شناوری و نیروی مقاوم
۲. دو مولفه نیروی شناوری و نیروی بالابر
۳. دو مولفه نیروی پسا و نیروی بالابر
۴. سه مولفه نیروی شناوری، نیروی پسا و نیروی بالابر

۲۵- کدام نیرو در اثر اختلاف سرعت حرکت ملکول‌های سیال در دو طرف شی تولید می‌شود؟

۱. پسا
۲. پسای شکلی
۳. بالابر
۴. پسای سطحی

۲۶- کدام نیرو موجب کاهش سرعت حرکت جسم در داخل سیال می‌شود؟

۱. پسا
۲. شناوری
۳. بالابر
۴. دینامیکی

۲۷- نیروی پسای گرانیروی نام دیگر کدام نیرو است؟

۱. دینامیکی سیال
۲. پسای سطحی
۳. پسای شکلی
۴. بالابر

۲۸- اصل برنولی در مورد کدام گزینه است؟

۱. سرعت سیال و فشار جانبی
۲. سرعت سیال و فشار روبرو
۳. چگالی سیال و فشار جانبی
۴. چگالی سیال و فشار روبرو

۲۹- ضربه قوسی توپ بر اساس کدام گزینه توضیح داده می‌شود؟

۱. اصل برنولی
۲. قانون ارشمیدس
۳. اصل شناوری
۴. اثر مگنوس

۳۰- بزرگی کدام نیروی عمل‌کننده بر روی توپ در حال حرکت در داخل سیال به عدد رینولد بستگی دارد؟

۱. بالابر
۲. پسا
۳. شناوری
۴. چرخشی

| شماره<br>سوال | پاسخ صحیح |
|---------------|-----------|
| 1             | الف       |
| 2             | ج         |
| 3             | ب         |
| 4             | د         |
| 5             | ب         |
| 6             | ج         |
| 7             | د         |
| 8             | د         |
| 9             | الف       |
| 10            | ب         |
| 11            | الف       |
| 12            | ب         |
| 13            | د         |
| 14            | د         |
| 15            | ب         |
| 16            | ب         |
| 17            | د         |
| 18            | ج         |
| 19            | الف       |
| 20            | الف       |
| 21            | الف       |
| 22            | د         |
| 23            | ب         |
| 24            | ج         |
| 25            | ج         |
| 26            | الف       |
| 27            | ب         |
| 28            | الف       |
| 29            | د         |
| 30            | ب         |

۱- واحد اندازه گیری شتاب زاویه ای لحظه گدام گزینه است؟

۱. درجه برثانیه      ۲. رادیان      ۳. رادیان بر مجذور ثانیه      ۴. رادیان بر ثانیه

۲- کینماتیک زاویه ای چه چیزی را توصیف می کند ؟

۱. چرخش اجسام و علت چرخش آنها      ۲. علت چرخش اجسام  
۳. چرخش اجسام      ۴. چرخش اجسام بدون توجه به علت چرخش آنها

۳- برای محاسبه سرعت خطی مماس بر دایره دانستن کدام اطلاعات مورد نیاز است ؟

۱. بزرگی سرعت زاویه ای و بزرگی شعاع      ۲. بزرگی شعاع و مساحت زاویه ای  
۳. بزرگی شتاب زاویه ای و بزرگی شعاع      ۴. بزرگی شعاع ، زمان و مسافت زاویه ای

۴- جهت سرعت خطی مماس بر دایره نسبت به شعاع دایره چگونه است ؟

۱. مماس برشعاع      ۲. ارتباطی با شعاع ندارد  
۳. با زاویه کمتر از ۹۰ درجه شعاع را قطع می کند      ۴. عمود برشعاع

۵- سرعت زاویه ای باتوم کریکت در زمان ۰/۳۵ ثانیه برابر ۱ رادیان برثانیه و زمان ۰/۷۴ ثانیه برابر ۱/۵ رادیان بر ثانیه است شتاب زاویه ای متوسط در این فاصله زمانی چقدر است ؟

۱. ۲/۴ رادیان بر ثانیه      ۲. ۱/۲۸ رادیان بر ثانیه      ۳. ۵/۵ رادیان برثانیه      ۴. ۵۲۵/۵ رادیان بر ثانیه

۶- دلیل شتاب زاویه ای چیست ؟

۱. سرعت زاویه ای      ۲. جرم جسم      ۳. زاویه چرخش      ۴. گشتاور

۷- یک ذره در هنگام انجام حرکت چرخشی مسافتی را بر روی مسیر چرخشی طی می کند که برابر است با ۱ متر (طول کمان برابر با یک متر) اگر شعاع دایره مسیر چرخشی ۵/۵ متر باشد مقدار جابه جای زاویه چقدر است ؟

۱. ۲۰ رادیان      ۲. ۲ رادیان      ۳. ۲۵/۵ رادیان      ۴. ۲۵ درجه

۸- اگر یک جسم در حال چرخش در مدت ۲ ثانیه ۲ رادیان جابه جای زاویه ای داشته باشد سرعت زاویه آن چقدر است ؟

۱. ۵۳ درجه بر ثانیه      ۲. ۴ رادیان بر ثانیه      ۳. ۱۰ درجه بر ثانیه      ۴. ۱ رادیان بر ثانیه

۹- کدام شتاب به عنوان شتاب شعاعی شناخته می شود ؟

۱. شتاب خطی      ۲. شتاب زاویه      ۳. شتاب مایل بر مرکز      ۴. شتاب مماسی

۱۰- برای تعیین جهت بردار با استفاده از قانون دست راست چگونه عمل می شود ؟

۱. انگشتان دست راست در خلاف جهت چرخش خم می شوند و انگشت اشاره جهت بردار سرعت است
۲. انگشتان دست راست در جهت چرخش خم می شوند و انگشت شصت جهت بردار سرعت است
۳. انگشتان دست راست در جهت چرخش خم می شوند و انگشت اشاره جهت بردار سرعت است
۴. انگشتان دست راست در خلاف جهت مخالف چرخش خم می شوند و انگشت شصت جهت بردار سرعت است

۱۱- گشتاور اعمالی عضله دو سر بازو بر ساعد حول مفصل آرنج در کدام زاویه مفصل آرنج بیشتر است ؟

۱. ۹۰ درجه
۲. ۱۸۰ درجه
۳. ۴۵ درجه
۴. ۱۴۵ درجه

۱۲- با آویزان شدن فرد از میله و اندازه گیری دوره نوسان کدام کمیت را می توان محاسبه کرد ؟

۱. سرعت زاویه
۲. اندازه حرکت زاویه ای
۳. ممان اینرسی
۴. گشتاور

۱۳- شئی که متحمل هردو حرکت زاویه ای و انتقالی می شود داری چند انرژی جنبشی است ؟

۱. چهار انرژی جنبشی
۲. سه انرژی جنبشی
۳. دو انرژی جنبشی
۴. یک انرژی جنبشی

۱۴- یک کره از بالای سطح شیبدار شروع به غلطیدن به سمت پایین می کند این کره در میانه حرکت در سطح شیبدار دارای چند انرژی جنبشی و چند انرژی پتانسیل است ؟

۱. دو انرژی جنبشی و یک انرژی پتانسیل
۲. دو انرژی جنبشی و دو انرژی پتانسیل
۳. یک انرژی جنبشی و یک انرژی پتانسیل
۴. یک انرژی جنبشی و دو انرژی پتانسیل

۱۵- براساس قانون بقا اندازه حرکت زاویه ای هنگامی که شیرجه رو در حال انجام حرکت چرخشی، بدن خود را در هوا باز می کند کدام کمیت در او کاهش می یابد ؟

۱. ممان اینرسی
۲. جرم
۳. سرعت زاویه ای
۴. ممان اینرسی و سرعت زاویه ای

۱۶- مقدار انرژی جنبشی توپ فوتبال را که با سرعت زاویه ای 20 رادیان بر ثانیه می چرخد را محاسبه کنید ؟

۱. ۴۰۰ ژول
۲. ۲۰۰ ژول
۳. ۲۵۰ ژول
۴. ۱۶۹ ژول

۱۷- آشیایی که در میان هوا حرکت می کنند مقاومتی را در برابر حرکت شان تحمل می کنند این مقاومت ناشی از چیست ؟

۱. ناشی از عمل متقابل بین مولکول ها هوا و سطح شئی
۲. ناشی از میزان تراکم بین ملکول آن جسم
۳. ناشی از شکل جسم و جرم آن
۴. ناشی از جرم جسم و تاثیر جاذبه زمین بر آن

۱۸- کدام نیرو باعث تغییر شکل سیال می شود ؟

۱. نیروهای برشی و فشار برشی
۲. فشار برشی عمیق
۳. نیروهای برشی وارد بر سطح سیال
۴. نیروی برشی

۱۹- نیروی شناوری سیال همیشه به کدام سمت عمل می کند؟

۱. به صورت عمودی رو به پایین
۲. در هر جهت می تواند اعمال شود
۳. به صورت افقی
۴. به صورت عمودی رو به بالا

۲۰- چگالی هوا به چه چیزی وابسته است ؟

۱. فشار و حجم
۲. دما و غلظت
۳. دما و فشار
۴. حجم و غلظت

۲۱- دونده ای با تندی 5 متر بر ثانیه در حال دویدن در دور پیچی با شعاع 12 متر است . شتاب مایل به مرکز دونده چقدر است ؟

۱. ۴۱/ متر بر مجذور ثانیه
۲. 38/ متر بر مجذور ثانیه
۳. ۲/۰۸ متر بر مجذور ثانیه
۴. 2/2 متر بر مجذور ثانیه

۲۲- در بدن انسان اغلب ممان ها به وسیله چه چیزی ..... اعمال نمی شود؟

۱. عضلات
۲. اهرم ها
۳. مفاصل
۴. زاویه مفاصل غیر فعال

۲۳- کدام زاویه بیانگر زاویه مطلق است ؟

۱. زاویه بین یک بخش از بدن و یک محور ثابت
۲. زاویه بین محورهای طولی دو بخش بدن
۳. زاویه بین محورهای طولی یک بخش بدن و تنه
۴. زاویه بین محور طولی ساعد و بازو

۲۴- عضله دو سر بازو نیرویی معادل 200 نیوتن را تولید می کند این نیرو به نقطه ای در استخوان زند زیرین وارد می شود که با مفصل آرنج 5 سانتی متر فاصله دارد اگر هنگام اعمال نیرو آرنج طوری خم شود که ساعد موازی سطح زمین باشد و نیرو به صورت عمودی رو به بالا بر ساعد اعمال شود بزرگی گشتاور اعمال شده توسط نیروی عضله بر روی ساعد چند نیوتن متر است ؟

۱. 10000 نیوتن متر
۲. 100 نیوتن متر
۳. 400 نیوتن متر
۴. 40 نیوتن متر

۲۵- دو برابر شدن کدام کمیت تاثیر بیشتر بر افزایش شتاب مایل به مرکز دارد ؟

۱. شعاع دوران
۲. تندی زاویه ای
۳. سرعت زاویه ای
۴. شعاع دوران و تندی زاویه ای

۲۶- نیروی پسا موجب چه تغییری در حرکت جسم در داخل سیال می شود ؟

۱. ارتفاع آن را تغییر می دهد
۲. سرعت آن را کم می کند
۳. مسیر حرکت را منحنی می کند
۴. هر سه نیرو از اثرات نیروی پسا است

۲۷- در توپ در حال چرخش ، اثر مگنوس تولید کدام نیرو را توضیح می دهد ؟

۱. بالابر
۲. چرخش
۳. پسا سطحی
۴. پسا شکلی

۲۸- وزن مخصوص چیست ؟

۱. وزن اجسام بدون توجه به شکل آنها
۲. نسبت وزن جسم به وزن حجم برابری از آب
۳. نسبت وزن جسم نسبت به وزن هوا
۴. نسبت وزن جسم به حجم آن

۲۹- یک مکعب به اضلاع یک متر در عمق 2 متری آب استخر غوطه ور است فشاره وارده بر قسمت فوقانی مکعب چند نیوتن بر متر مربع است ؟

۱. 9800
۲. 48000
۳. 19600
۴. 29400

۳۰- اثر مگنوس حرکت کدام جسم را توصیف می کند؟

۱. حرکت موج سوار بر روی موج
۲. حرکت هوا در اطراف بال هواپیما
۳. حرکت دیسک در پرتاب دیسک
۴. ضربه توپ فوتبال

| شماره<br>سوال | پاسخ صحيح |
|---------------|-----------|
| 1             | ب         |
| 2             | الف       |
| 3             | الف       |
| 4             | د         |
| 5             | ب         |
| 6             | د         |
| 7             | ب         |
| 8             | د         |
| 9             | د         |
| 10            | ب         |
| 11            | الف       |
| 12            | ج         |
| 13            | ج         |
| 14            | ب         |
| 15            | ج         |
| 16            | د         |
| 17            | الف       |
| 18            | الف       |
| 19            | د         |
| 20            | ج         |
| 21            | الف       |
| 22            | د         |
| 23            | الف       |
| 24            | ب         |
| 25            | ج         |
| 26            | ب         |
| 27            | الف       |
| 28            | ب         |
| 29            | ج         |
| 30            | د         |

۱- کینماتیک زاویه‌ای چه چیزی را توصیف می‌کند؟

۱. چرخش اجسام
۲. علت چرخش اجسام
۳. چرخش اجسام بدون توجه به علت چرخش آنها
۴. چرخش اجسام و علت چرخش آنها

۲- واحد اندازه‌گیری شتاب زاویه‌ای لحظه‌ای چیست؟

۱. رادیان بر ثانیه
۲. رادیان بر مجذور ثانیه
۳. رادیان
۴. درجه بر ثانیه

۳- اگر یک ژیمناست در مدت ۵/ ثانیه یک دور کامل دور خود بچرخد  $14/3$  رادیان سرعت زاویه‌ای او در این حرکت چرخش چند رادیان بر ثانیه است؟

۱. صفر
۲.  $14/3$
۳.  $28/6$
۴. 2

۴- یک ذره در هنگام انجام حرکت چرخشی مسافتی را بر روی مسیر چرخش طی می‌کند که برابر است با 1 متر (طول کمان برابر است با یک متر). اگر شعاع دایره مسیر چرخش نیم متر باشد مقدار جابه‌جایی زاویه‌ای چقدر است؟

۱. 20 درجه
۲. 2 رادیان
۳.  $0/25$  رادیان
۴. 25 درجه

۵- جهت سرعت خطی مماس بر دایره نسبت به شعاع دایره چگونه است؟

۱. عمود بر شعاع
۲. مماس بر شعاع
۳. با زاویه کمتر از 90 درجه شعاع را قطع می‌کند.
۴. ارتباطی با شعاع دایره ندارد.

۶- برای به دست آوردن سرعت خطی جسمی که در یک مسیر دایره‌ای در حال چرخش است دانستن کدام کمیت‌ها ضروری است؟

۱. شتاب و سرعت زاویه‌ای
۲. شتاب و جابه‌جایی زاویه‌ای
۳. سرعت زاویه‌ای و شعاع دایره
۴. سرعت زاویه‌ای و جابه‌جایی خطی

۷- کدام نیرو برابر با جمع نیروهای تماسی ناشی از برخورد بین مولکولهای سیال و سطح شی است؟

۱. پسای سطحی
۲. پسای شکلی
۳. پسای جلدی
۴. پسای گران روی

۸- دونده‌ای با تندی 5 متر بر ثانیه در حال دویدن در دور پیچی با شعاع 12 متر است. شتاب مایل به مرکز دونده چقدر است؟

۱.  $0/38$  متر بر مجذور ثانیه
۲.  $0/41$  متر بر مجذور ثانیه
۳.  $2/2$  متر بر مجذور ثانیه
۴.  $2/08$  متر بر مجذور ثانیه

۹- در چه صورتی یک جسم دارای چرخش دارای شتاب مماسی خواهد بود؟

۱. همه اجسام در حال چرخش دارای شتاب مماسی هستند.
۲. در صورتی که دارای شتاب مایل به مرکز باشد.
۳. در صورتی که دارای شتاب زاویه‌ای باشد.
۴. در صورتی که سرعت زاویه‌ای آن ثابت باشد.

۱۰- دلیل شتاب‌های زاویه‌ای چیست؟

۱. گشتاور
۲. سرعت زاویه‌ای
۳. جرم جسم
۴. زاویه چرخش

۱۱- در بدن انسان اغلب ممان‌ها به وسیله چه چیزی اعمال می‌شود؟

۱. زاویه مفاصل فعال در حرکت
۲. اهرم‌ها
۳. مفاصل
۴. عضلات

۱۲- کدام شتاب به عنوان شتاب شعاعی شناخته می‌شود؟

۱. شتاب مماسی
۲. شتاب خطی
۳. شتاب مایل به مرکز
۴. شتاب زاویه‌ای

۱۳- در حرکت زاویه‌ای، جرم با چه کمیتی جایگزین می‌شود؟

۱. ممان
۲. ممان اینرسی
۳. گشتاور
۴. گشتاور اینرسی

۱۴- برای یافتن ممان اینرسی جسم، کدام عامل در حالتی که جسم از یک انتها آویزان است اندازه‌گیری می‌شود؟

۱. زاویه چرخش
۲. سرعت نوسان
۳. دوره نوسان
۴. سرعت جسم در انتهای مسیر

۱۵- از دوره نوسان فردی که از بارفیکس آویزان است برای محاسبه کدام کمیت استفاده می‌شود؟

۱. ممان
۲. ممان اینرسی
۳. شتاب زاویه‌ای
۴. شتاب مماسی

۱۶- شیئی که متحمل هر دو حرکت زاویه‌ای و انتقالی می‌شود، دارای چند انرژی جنبشی است؟

۱. یک انرژی جنبشی
۲. دو انرژی جنبشی
۳. سه انرژی جنبشی
۴. چهار انرژی جنبشی

۱۷- با توجه به فرمول لینرسی زاویه‌ای با دوبرابر کردن مقدار کدام کمیت میزان اینرسی زاویه‌ای افزایش بیشتری پیدا می‌کند؟

۱. شعاع دوران
۲. جرم
۳. نیرو
۴. طول جسم

۱۸- مقدار جنبشی توپ فوتبالی را که با سرعت زاویه ای ۲۰ رادیان بر ثانیه می چرخد را محاسبه کنید؟ جرم توپ ۴۲ / کیلوگرم و شعاع توپ ۱۱ / متر می باشد.

۱. ۲۰۰ ژول      ۲. ۲۵۰ ژول      ۳. ۱۶۸ ژول      ۴. ۴۰۰ ژول

۱۹- بر اساس قانون بقا اندازه حرکت زاویه‌ای هنگامی که شیرجه رو در حال انجام حرکت چرخشی، بدن خود را در هوا باز می‌کند کدام کمیت در او کاهش پیدا می‌کند؟

۱. مممان اینرسی      ۲. جرم  
۳. سرعت زاویه‌ای      ۴. مممان اینرسی و سرعت زاویه‌ای

۲۰- کدام جسم دارای انرژی جنبشی زاویه‌ای است؟

۱. اسکی باز ماده پرش که در هوا، یک مسیر منحنی را در حالی طی می‌کند که بدنش نسبت به زمین زاویه ۴۵ درجه دارد.  
۲. توپ فوتبالی که با چرخش پایینی در یک مسیر منحنی در حال حرکت است.  
۳. توپ والیبال که بدون چرخش و در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است.  
۴. همه گزینه‌ها دارای انرژی جنبشی زاویه‌ای هستند.

۲۱- اشیائی که در میان هوا حرکت می‌کنند، مقاومتی را در برابر حرکت شان تحمل می‌کنند. این مقاومت ناشی از چیست؟

۱. ناشی از شکل جسم و جرم آن  
۲. ناشی از عمل متقابل بین ملکول های هوا و سطح شیئی  
۳. ناشی از جرم جسم و تاثیر جاذبه زمین بر آن  
۴. ناشی از میزان تراکم بین ملکول های آن جسم

۲۲- واحد اندازه گیری ضریب گران روی دینامیک در سیستم SI چیست؟

۱. پاسکال ثانیه      ۲. پاسکال بر مجذور ثانیه  
۳. پاسکال متر      ۴. پاسکال بر متر مربع

۲۳- یک مکعب با اضلاع یک متر در عمق ۲ متری آب استخر غوطه ور است. فشار وارده بر قسمت فوقانی مکعب چند نیوتن بر متر مربع است؟

۱. ۹۸۰۰      ۲. ۲۹۴۰۰      ۳. ۱۹۶۰۰      ۴. ۴۸۰۰۰

۲۴- ارتباط بین فشار برشی و نسبت برش در سیال به چه چیزی وابسته است؟

۱. رنگ سیال      ۲. حجم سیال      ۳. ماهیت سیال      ۴. شکل سیال

۲۵- حاصل تقسیم فشار برش تقسیم بر نسبت برش چیست؟

۱. فشار هیدروستاتیک
۲. ضریب گرانروی دینامیک
۳. ضریب گرانروی کینماتیک
۴. گرانروی کینماتیک

۲۶- چگالی آب چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

۱. 500
۲. 900
۳. 1000
۴. 2000

۲۷- چگالی هوا به چه چیزی وابسته است؟

۱. دما و غلظت
۲. فشار و حجم
۳. دما و فشار
۴. حجم و غلظت

۲۸- برای تعیین پایداری وضعیت بدن در آب کدام یک از عوامل زیر مهم هستند؟

۱. نیروی دینامیکی و ضریب نیروی پسا
۲. درجه حرارت آب و مرکز شناوری
۳. گرانروی و دمای محیط
۴. مرکز شناوری و موقعیت نسبی مرکز ثقل

۲۹- چه چیزی علت تولید نیروی بالابر را در اشیائی شرح می‌دهد که یک بعد بزرگتر نسبت به بعد دیگر ندارد؟

۱. قانون ارشمیدس
۲. اصل برنولی
۳. نیروی پسا
۴. نیروی دینامیکی سیال

۳۰- برای اینکه نیزه با سر فرود بیاید، کدام بخش نیزه باید به نوک نیزه نزدیک تر باشد؟

۱. مرکز گرانش
۲. مرکز فشار
۳. محل گرفتن نیزه
۴. نقطه دارای بیشترین قطر

| شماره<br>سوال | پاسخ صحیح |
|---------------|-----------|
| 1             | د         |
| 2             | ب         |
| 3             | الف       |
| 4             | ب         |
| 5             | الف       |
| 6             | ب         |
| 7             | ب         |
| 8             | د         |
| 9             | ب         |
| 10            | الف       |
| 11            | د         |
| 12            | ب         |
| 13            | ب         |
| 14            | ب         |
| 15            | ب         |
| 16            | ب         |
| 17            | الف       |
| 18            | ب         |
| 19            | ب         |
| 20            | ب         |
| 21            | ب         |
| 22            | الف       |
| 23            | ب         |
| <u>24</u>     | ب         |
| 25            | ب         |
| 26            | ب         |
| 27            | ب         |
| 28            | د         |
| 29            | ب         |
| 30            | الف       |

۱- کینماتیک زاویه‌ای چه چیزی را توصیف می‌کند؟

۱. چرخش اجسام
۲. علت چرخش اجسام
۳. چرخش اجسام بدون توجه به علت چرخش آنها
۴. چرخش اجسام و علت چرخش آنها

۲- یک ذره در هنگام انجام حرکت چرخشی مسافتی را بر روی مسیر چرخش طی می‌کند که برابر است با ۱ متر (طول کمان برابر است با یک متر). اگر شعاع دایره مسیر چرخش نیم متر باشد مقدار جابه‌جایی زاویه‌ای چقدر است؟

۱. ۲۰ درجه
۲. ۲ رادیان
۳. ۰/۲۵ رادیان
۴. ۲۵ درجه

۳- برای به دست آوردن سرعت خطی جسمی که در یک مسیر دایره‌ای در حال چرخش است دانستن کدام کمیت‌ها ضروری است؟

۱. شتاب و سرعت زاویه‌ای
۲. شتاب و جابه‌جایی زاویه‌ای
۳. سرعت زاویه‌ای و شعاع دایره
۴. سرعت زاویه‌ای و جابه‌جایی خطی

۴- اگر بازو را موازی تنه و محور عمودی بدن نگهداریم و ساعد را بالا بیاوریم به طوری که بین بازو و ساعد زاویه ایجاد شود، این زاویه چه نوع زاویه‌ای است؟

۱. زاویه مطلق
۲. زاویه نسبی
۳. زاویه مطلق بین دو بخش ساعد و بازو
۴. زاویه مطلق بین ساعد و محور عمودی و زاویه نسبی بین دو بخش ساعد و بازو

۵- اگر یک جسم در حال چرخش در مدت ۲ ثانیه ۲ رادیان جابه‌جایی زاویه‌ای داشته باشد، سرعت زاویه آن چقدر است؟

۱. ۱۰ درجه بر ثانیه
۲. ۴ رادیان بر ثانیه
۳. ۱ رادیان بر ثانیه
۴. ۵۳ درجه بر ثانیه

۶- در چه صورتی یک جسم دارای چرخش دارای شتاب مماسی خواهد بود؟

۱. همه اجسام در حال چرخش دارای شتاب مماسی هستند.
۲. در صورتی که دارای شتاب مایل به مرکز باشد.
۳. در صورتی که دارای شتاب زاویه‌ای باشد.
۴. در صورتی که سرعت زاویه‌ای آن ثابت باشد.

۷- یک اسکیت سوار چهار و نیم دور به دور خود می‌چرخد. کدام جمله در مورد حرکت چرخشی او صحیح است؟

۱. مسافت زاویه‌ای او برابر با جابه‌جایی زاویه‌ای او است.
۲. مسافت زاویه‌ای او بزرگتر از جابه‌جایی زاویه‌ای او است.
۳. جابه‌جایی زاویه‌ای او بزرگتر از مسافت زاویه‌ای او است.
۴. مسافت زاویه‌ای او برابر با نیم دور است.

## ۸- واحد شتاب زاویه‌ای چیست؟

۱. درجه بر ثانیه
۲. درجه بر مجذور ثانیه
۳. رادیان بر ثانیه
۴. رادیان بر مجذور ثانیه

## ۹- کدام شتاب به عنوان شتاب شعاعی شناخته می‌شود؟

۱. شتاب مماسی
۲. شتاب خطی
۳. شتاب مایل به مرکز
۴. شتاب زاویه‌ای

## ۱۰- برای تعیین جهت بردار سرعت با استفاده از قانون دست راست چگونه عمل می‌شود؟

۱. انگشتان دست راست در جهت چرخش خم می‌شوند و انگشت شست نشان دهنده جهت بردار سرعت است.
۲. انگشتان دست راست در خلاف جهت چرخش خم می‌شوند و انگشت اشاره نشان دهنده جهت بردار سرعت است.
۳. انگشتان دست راست در جهت چرخش خم می‌شوند و انگشت اشاره نشان دهنده جهت بردار سرعت است.
۴. انگشتان دست راست در خلاف جهت چرخش خم می‌شوند و انگشت شست نشان دهنده جهت بردار سرعت است.

## ۱۱- در حرکت زاویه چه زمانی جهت بردار سرعت زاویه‌ای و بردار شتاب زاویه‌ای خلاف جهت هم هستند؟

۱. سرعت زاویه ای کاهنده باشد.
۲. سرعت زاویه ای افزایشی باشد.
۳. سرعت زاویه ای ثابت باشد.
۴. همیشه جهت بردار سرعت زاویه‌ای و بردار شتاب زاویه‌ای مشابه هم است.

## ۱۲- شتاب زاویه ارتباط مستقیم با چه کمیتی دارد؟

۱. نیرو
۲. گشتاور
۳. توان
۴. اندازه حرکت

## ۱۳- گشتاور اعمالی عضله دوسر بازویی بر ساعد حول مفصل آرنج در کدام زاویه مفصل آرنج بیشتر است؟

۱. ۱۸۰ درجه
۲. ۱۴۵ درجه
۳. ۹۰ درجه
۴. ۴۵ درجه

## ۱۴- با توجه به فرمول لینرسی زاویه‌ای با دوبرابر کردن مقدار کدام کمیت میزان اینرسی زاویه‌ای افزایش بیشتری پیدا می‌کند؟

۱. شعاع دوران
۲. جرم
۳. نیرو
۴. طول جسم

## ۱۵- با آویزان شدن فرد از میله و اندازه‌گیری دوره نوسان کدام کمیت را می‌توان محاسبه کرد؟

۱. سرعت زاویه‌ای
۲. گشتاور
۳. ممان اینرسی
۴. اندازه حرکت زاویه‌ای

۱۶- ممان اینرسی جسم در حال چرخش برابر با ۲ کیلوگرم متر مربع است. اگر سرعت زاویه این جسم برابر با ۱۰ رادیان بر ثانیه باشد بزرگی اندازه حرکت زاویه‌ای آن چقدر است؟

۱. ۱۰      ۲. ۵      ۳. ۱۲      ۴. ۲۰

۱۷- کدام جسم دارای انرژی جنبشی زاویه‌ای است؟

۱. اسکی باز ماده پرش که در هوا، یک مسیر منحنی را در حالی طی می‌کند که بدنش نسبت به زمین زاویه ۴۵ درجه دارد.
۲. توپ فوتبالی که با چرخش پایینی در یک مسیر منحنی در حال حرکت است.
۳. توپ والیبالی که بدون چرخش و در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است.
۴. همه گزینه‌ها دارای انرژی جنبشی زاویه‌ای هستند.

۱۸- در حرکت زاویه‌ای، جرم با چه کمیتی جایگزین می‌شود؟

۱. ممان اینرسی      ۲. گشتاور      ۳. ممان      ۴. گشتاور اینرسی

۱۹- هر جسم در حال حرکت می‌تواند دارای چند نوع انرژی جنبشی باشد؟

۱. یک      ۲. دو      ۳. سه      ۴. چهار

۲۰- یک مکعب با اضلاع یک متر در عمق ۲ متری آب استخر غوطه‌ور است. فشار وارده بر قسمت فوقانی مکعب چند نیوتن بر متر مربع است؟

۱. ۹۸۰۰      ۲. ۲۹۴۰۰      ۳. ۱۹۶۰۰      ۴. ۴۸۰۰۰

۲۱- حاصل تقسیم فشار برش تقسیم بر نسبت برش چیست؟

۱. فشار هیدروستاتیک
۲. ضریب گرانیروی دینامیک
۳. ضریب گرانیروی کینماتیک
۴. گرانیروی کینماتیک

۲۲- چگالی آب چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

۱. ۵۰۰      ۲. ۹۰۰      ۳. ۱۰۰۰      ۴. ۲۰۰۰

۲۳- یک مکعب از آب دارای ابعاد یک متر است. اگر این مکعب به داخل آب فرو رود به طوری که سطح بالایی آن در عمق یک متری قرار بگیرد فشار وارده از طرف آب به سطح زیرین آن چند برابر فشار وارده از طرف آب به سطح بالایی آن است؟

۱. نیم برابر      ۲. مساوی      ۳. دو برابر      ۴. چهار برابر

۲۴- برای اینکه بر روی آب شناور باقی بمانیم با تغییر وضعیت بدن کدام حالت را باید ایجاد کنیم؟

۱. وزن را به جلوتر از مرکز شناوری منتقل کنیم.
۲. وزن را به جلوتر از مرکز جرم منتقل کنیم.
۳. مرکز جرم و مرکز وزن را در یک راستا و نقطه قرار دهیم.
۴. وزن و مرکز شناوری را در یک راستا و نقطه قرار دهیم.

۲۵- جمع نیروهای تماسی ناشی از برخورد بین مولکولهای سیال و سطح شیء چه نام دارد؟

۱. نیروی بالابر
۲. نیروی پسای شکلی
۳. نیروی پسای سطحی
۴. نیروی پسای جلدی

۲۶- چه چیزی علت تولید نیروی بالابر را در اشیائی شرح می‌دهد که یک بعد بزرگتر نسبت به بعد دیگر ندارد؟

۱. قانون ارشمیدس
۲. اصل برنولی
۳. نیروی پسا
۴. نیروی دینامیکی سیال

۲۷- برای اینکه نیزه با سر فرود بیاید، کدام بخش نیزه باید به نوک نیزه نزدیک تر باشد؟

۱. مرکز گرانش
۲. مرکز فشار
۳. محل گرفتن نیزه
۴. نقطه دارای بیشترین قطر

۲۸- چه عاملی متلاطم یا لایه‌ای بودن جریان هوای اطراف توپ را مشخص می‌کند؟

۱. نیروی پسا
۲. نیروی بالابر
۳. عدد رینولد
۴. اصل برنولی

۲۹- کدام عامل یا عوامل باعث کاهش سرعت بحرانی در هنگام حرکت توپ در بین هوا می‌شود؟

۱. افزایش ناهمواری سطح توپ
۲. افزایش قطر توپ
۳. کاهش ناهمواری سطح توپ
۴. افزایش ناهمواری سطح توپ و افزایش قطر توپ

۳۰- اثر مگنوس حرکت کدام جسم را توصیف می‌کند؟

۱. حرکت دیسک در یرتاب دیسک
۲. حرکت هوا در اطراف بال هواپیما
۳. حرکت موج سوار بر روی موج
۴. ضربه توپ فوتبال

پاسخ صحیح شماره سوال

|    |     |
|----|-----|
| 1  | د   |
| 2  | ب   |
| 3  | ج   |
| 4  | د   |
| 5  | ج   |
| 6  | ج   |
| 7  | ب   |
| 8  | د   |
| 9  | ج   |
| 10 | الف |
| 11 | الف |
| 12 | ب   |
| 13 | ج   |
| 14 | الف |
| 15 | ج   |
| 16 | د   |
| 17 | ب   |
| 18 | الف |
| 19 | ب   |
| 20 | ج   |
| 21 | ب   |
| 22 | ج   |
| 23 | ج   |
| 24 | د   |
| 25 | ب   |
| 26 | ب   |
| 27 | الف |
| 28 | ج   |
| 29 | الف |
| 30 | د   |

۱- واحد اندازه گیری شتاب زاویه ای لحظه ای چیست؟

۱. رادیان بر ثانیه
۲. رادیان بر مجذور ثانیه
۳. رادیان
۴. درجه بر ثانیه

۲- جهت سرعت خطی مماس بر دایره نسبت به شعاع دایره چگونه است؟

۱. عمود بر شعاع
۲. مماس بر شعاع
۳. با زاویه کمتر از 90 درجه شعاع را قطع می کند.
۴. ارتباطی با شعاع دایره ندارد.

۳- برای محاسبه سرعت خطی مماس بر دایره دانستن کدام اطلاعات مورد نیاز است؟

۱. بزرگی شتاب زاویه ای و بزرگی شعاع
۲. بزرگی شعاع، زمان و مسافت زاویه ای
۳. بزرگی شعاع و مسافت زاویه ای
۴. بزرگی سرعت زاویه ای و بزرگی شعاع

۴- دونده ای با تندی 5 متر بر ثانیه در حال دویدن در دور پیچی با شعاع 12 متر است. شتاب مایل به مرکز دونده چقدر است؟

۱. 0/38 متر بر مجذور ثانیه
۲. 0/41 متر بر مجذور ثانیه
۳. 2/2 متر بر مجذور ثانیه
۴. 2/08 متر بر مجذور ثانیه

۵- در طول یک تمرین خم کردن آرنج، زاویه نسبی آرنج در زمان 0/5 ثانیه برابر با 7/3 درجه و در زمان 0/7 ثانیه برابر با 64/6 درجه بود. سرعت زاویه ای در آرنج چقدر است؟

۱. 0/2 رادیان بر ثانیه
۲. 0/4 رادیان بر ثانیه
۳. 5 رادیان بر ثانیه
۴. 57/3 رادیان بر ثانیه

۶- سرعت زاویه ای باتوم کریکت در زمان 0/35 ثانیه برابر با 1 رادیان بر ثانیه و در زمان 0/74 ثانیه برابر با 1.5 رادیان بر ثانیه است. شتاب زاویه ای متوسط در این فاصله زمانی چقدر است؟

۱. 0/525 رادیان بر مجذور ثانیه
۲. 2/4 رادیان بر مجذور ثانیه
۳. 0/5 رادیان بر ثانیه
۴. 1/28 رادیان بر مجذور ثانیه

۷- دلیل شتاب های زاویه ای چیست؟

۱. گشتاور
۲. سرعت زاویه ای
۳. جرم جسم
۴. زاویه چرخش

۸- در بدن انسان اغلب ممان ها به وسیله چه چیزی اعمال می شود؟

۱. زاویه مفاصل فعال در حرکت
۲. اهرم ها
۳. مفاصل
۴. عضلات

۹- در حرکت زاویه ای، جرم با چه کمیتی جایگزین می شود؟

۱. ممان      ۲. ممان اینرسی      ۳. گشتاور      ۴. گشتاور اینرسی

۱۰- برای یافتن ممان اینرسی جسم، کدام عامل در حالتی که جسم از یک انتها آویزان است اندازه گیری می شود؟

۱. زاویه چرخش      ۲. سرعت نوسان  
۳. دوره نوسان      ۴. سرعت جسم در انتهای مسیر

۱۱- از دوره نوسان فردی که از بارفیکس آویزان است برای محاسبه کدام کمیت استفاده می شود؟

۱. ممان      ۲. ممان اینرسی      ۳. شتاب زاویه‌ای      ۴. شتاب مماسی

۱۲- یک دیسک با چرخش حول محور عبوری از مرکز جرم و در جهت عقربه‌های ساعت، پرتاب شد است. اگر محور چرخش دیسک عمود بر زمین باشد جهت بردار سرعت زاویه ای این دیسک در چه جهتی است؟

۱. به صورت عمودی رو به بالا      ۲. مماس بر سطح پایینی دیسک  
۳. به صورت عمود رو به پایین      ۴. با زاویه 45 درجه نسبت به سطح بالایی دیسک

۱۳- شیئی که متحمل هر دو حرکت زاویه ای و انتقالی می شود، دارای چند انرژی جنبشی است؟

۱. یک انرژی جنبشی      ۲. دو انرژی جنبشی      ۳. سه انرژی جنبشی      ۴. چهار انرژی جنبشی

۱۴- یگ کره از بالای سطح شیبدار شروع به غلتیدن به سمت پایین می کند. این کره در میانه حرکت در سطح شیبدار داره چند انرژی جنبشی و چند انرژی پتانسیل است؟

۱. 2 انرژی جنبشی و 2 انرژی پتانسیل      ۲. 1 انرژی جنبشی و 2 انرژی پتانسیل  
۳. 2 انرژی جنبشی و 1 انرژی پتانسیل      ۴. 1 انرژی جنبشی و 1 انرژی پتانسیل

۱۵- نیروی 250 نیوتن با فاصله 0/4 متر از یک محور اعمال می شود و با نیرویی که با بازوی ممان 0/25 متر به محور اعمال می شود در تعادل است. نیروی دوم چند نیوتن است؟

۱. 40      ۲. 400      ۳. 100      ۴. 1000

۱۶- بر اساس قانون بقا اندازه حرکت زاویه‌ای هنگامی که شیرجه رو در حال انجام حرکت چرخشی، بدن خود را در هوا باز می کند کدام کمیت در او کاهش پیدا می کند؟

۱. ممان اینرسی      ۲. جرم  
۳. سرعت زاویه‌ای      ۴. ممان اینرسی و سرعت زاویه‌ای

۱۷- نیروی 110 نیوتن با فاصله 0/34 متر از محور چرخش اعمال می شود و با نیروی دوم برابر با 185 نیوتن در تعادل است. بازوی ممان نیروی دوم چند متر است؟

۱. 20/2      ۲. 202      ۳. 22      ۴. 0/202

۱۸- اشیائی که در میان هوا حرکت می کنند، مقاومتی را در برابر حرکت شان تحمل می کنند. این مقاومت ناشی از چیست؟

۱. ناشی از شکل جسم و جرم آن  
۲. ناشی از عمل متقابل بین ملکول های هوا و سطح شیئی  
۳. ناشی از جرم جسم و تاثیر جاذبه زمین بر آن  
۴. ناشی از میزان تراکم بین ملکول های آن جسم

۱۹- کدام نیروها باعث تغییر شکل سیال می شوند؟

۱. نیروی برشی وارد بر سطح سیال  
۲. نیروهای برشی و فشار های برشی  
۳. فشار برشی وارد سطح جسم  
۴. فشار برشی عمق

۲۰- واحد اندازه گیری ضریب گران روی دینامیک در سیستم SI چیست؟

۱. پاسکال ثانیه  
۲. پاسکال بر مجذور ثانیه  
۳. پاسکال متر  
۴. پاسکال بر متر مربع

۲۱- ارتباط بین فشار برشی و نسبت برش در سیال به چه چیزی وابسته است؟

۱. رنگ سیال  
۲. حجم سیال  
۳. ماهیت سیال  
۴. شکل سیال

۲۲- نیروی شناوری سیال همیشه به کدام سمت عمل می کند؟

۱. به صورت عمودی رو به بالا  
۲. به صورت عمودی رو به پایین  
۳. به صورت افقی  
۴. در هر جهت می تواند اعمال شود.

۲۳- چگالی هوا به چه چیزی وابسته است؟

۱. دما و غلظت  
۲. فشار و حجم  
۳. دما و فشار  
۴. حجم و غلظت

۲۴- برای تعیین پایداری وضعیت بدن در آب کدام یک از عوامل زیر مهم هستند؟

۱. نیروی دینامیکی و ضریب نیروی پسا  
۲. درجه حرارت آب و مرکز شناوری  
۳. گران روی و دمای محیط  
۴. مرکز شناوری و موقعیت نسبی مرکز ثقل

۲۵- اصل برنولی جهت نیروی بالابر را در چه جهتی از جسم در حال حرکت در داخل سیال توضیح می‌دهد؟

۱. به سمت بالا

۲. به سمت پایین

۳. از منطقه پرفشار به سمت منطقه کم فشار

۴. از سمت جهتی از جسم که انحنای زیاد دارد به سمتی از جسم که که انحنای کمی دارد

۲۶- کدام نیروی پسا عمود بر جهت حرکت نسبی جسم و سیال است؟

۱. پسای سطحی

۲. پسای شکلی

۳. پسای گرانروی

۴. جهت نیروی پسا بر جهت حرکت جسم در داخل سیال عمود نیست

۲۷- کدام نیرو مستول پرواز قوسی در بسیاری از ورزش های توپی است؟

۱. نیروی دینامیکی

۲. نیروی برنولی

۳. نیروی مگنوس

۴. نیروی کشش سطحی

۲۸- برآیند نیروهای مقاوم سیال و بالابر که بر روی شیئی عمل می کنند، کدام نیرو است؟

۱. نیروی دینامیکی سیال

۲. نیروی پسا

۳. ممان نیرو

۴. نیروی عمودی سطح

۲۹- افزایش کدام گزینه موجب کاهش عدد رینولد می‌شود؟

۱. شعاع توپ

۲. سرعت توپ

۳. چگالی هوا

۴. شعاع توپ

۳۰- یک مکعب با اضلاع یک متر در عمق 2 متری آب استخر غوطه ور است. فشار وارده بر قسمت فوقانی مکعب چند نیوتن بر متر مربع است؟

۱. 9800

۲. 29400

۳. 19600

۴. 48000

| شماره سوال | پاسخ صحيح    |
|------------|--------------|
| 1          | ب            |
| 2          | الف          |
| 3          | د            |
| 4          | د            |
| 5          | الف، ب، ج، د |
| 6          | د            |
| 7          | الف          |
| 8          | الف، ب، ج، د |
| 9          | ب            |
| 10         | ج            |
| 11         | ب            |
| 12         | الف          |
| 13         | ب            |
| 14         | ج            |
| 15         | ب            |
| 16         | ج            |
| 17         | د            |
| 18         | ب            |
| 19         | ب            |
| 20         | الف، ب، ج، د |
| 21         | ج            |
| 22         | الف          |
| 23         | ج            |
| 24         | د            |
| 25         | ج            |
| 26         | د            |
| 27         | ج            |
| 28         | الف          |
| 29         | ب            |
| 30         | ج            |

۱- در کدام سیستم تحلیل حرکت از دیودهای ساع کننده نور استفاده می‌شود؟

۱. مغناطیسی      ۲. الکترومغناطیسی      ۳. اویتو الکترونیک      ۴. غیرتهاجمی

۲- در کالیبراسیون سیستم‌های تحلیل حرکت دو بعدی، از کدام اجسام کالیبراسیون استفاده می‌شود؟

۱. یک بعدی      ۲. دو بعدی      ۳. سه بعدی      ۴. یک و دو بعدی

۳- صفحات نیرو می‌توانند کدام کمیت را اندازه بگیرند؟

۱. توان      ۲. سرعت      ۳. شتاب      ۴. مسافت طی شده

۴- کدام حرکت در هنگام پرونیشن پا انجام می‌شود؟

۱. اورشن      ۲. پلنٹارفلکشن      ۳. آداکشن      ۴. باز شدن مفصل مچ پا

۵- کشش سنج چیست؟

۱. یک وسیله کالیبراسیون      ۲. یک ابزار کف کفشی      ۳. یک نوع مبدل نیرو      ۴. یک نوع سیستم تحلیل حرکت

۶- چند درصد چرخه گام مرحله استقرار است؟

۱. ۲۰      ۲. ۴۰      ۳. ۶۰      ۴. ۸۰

۷- الگو، سبک یا روش راه رفتن چه نام دارد؟

۱. گام      ۲. چرخه      ۳. سرعت راه رفتن      ۴. ویژگی راه رفتن

۸- در راه رفتن گام اسبی ابتدا کدام بخش پا با زمین برخورد می‌کند؟

۱. پاشنه      ۲. وسط پا      ۳. پنجه پا      ۴. کل کف پا

۹- در تحلیل حرکت، سرعت زاویه‌ای مفصل چگونه تعیین می‌شود؟

۱. سرعت نسبی بخش دیستال نسبت به بخش پروگزیمال      ۲. سرعت نسبی بخش پروگزیمال نسبت به بخش دیستال      ۳. سرعت نسبی بخش پروگزیمال نسبت به تنه      ۴. سرعت نسبی بخش دیستال نسبت به تنه

۱۰- در افرادی که دارای آسیب هستند مقدار ضربات جلوبرنده، متوقف کننده و ضربه خالص در طول چرخه گام چه تغییری می‌کنند؟

۱. ضربه جلو برنده در یک پا بیشتر است.

۲. ضربه متوقف کننده در یک پا بیشتر است.

۳. ضربه خالص برای چرخه گام صفر است.

۴. ضربه جلو برنده در یک پا بیشتر است و ضربه متوقف کننده در یک پا هم برای خنثی کردن بیشتر است و در نهایت ضربه خالص برای چرخه گام صفر است.

۱۱- هنگامی که مفصل باز یا خم می‌شود توان صرف شده توسط عضله برای این کار چگونه محاسبه می‌شود؟

۱. با ضرب کردن نیرو در سرعت

۲. با ضرب کردن نیرو در زمان

۳. با ضرب کردن ممان در سرعت زاویه‌ای

۴. با ضرب کردن ممان در زمان

۱۲- هنگام طراحی کفش ورزشی، پلاستیک ارتجاعی در کدام بخش کفش از اتلاف انرژی جلوگیری می‌کند؟

۱. جلو

۲. وسط

۳. پاشنه

۴. کل کف پا

۱۳- مقدار چرخش زوایه‌ای زمانی برابر با یک رادیان است که مسافتی که جسم در حال چرخش در امتداد مسیر دایره‌ای طی کرده است برابر با چه مقداری باشد؟

۱. برابر با قطر دایره باشد

۲. برابر با شعاع دایره باشد

۳. برابر نصف محیط دایره باشد

۴. برابر یک چهارم محیط دایره باشد

۱۴- اگر یک ژیمناست سه و نیم دور حول میله بارفیکس بچرخد کدام جمله صحیح است؟

۱. مسافت زاویه‌ای طی شده او کمتر از جابجایی زاویه‌ای او است.

۲. مسافت زاویه‌ای طی شده او نیم دور است.

۳. مسافت زاویه‌ای طی شده و جابجایی زاویه‌ای او برابر هستند.

۴. مسافت زاویه‌ای طی شده او بیشتر از جابجایی زاویه‌ای او است.

۱۵- یک جسم با سرعت زاویه‌ای ثابت در حال چرخش است. این جسم دارای چه نوع شتابی است؟

۱. شتاب زاویه‌ای

۲. شتاب مایل به مرکز

۳. شتاب مماسی

۴. شتاب زاویه‌ای، شتاب مایل به مرکز و شتاب مماسی

۱۶- کدام زاویه بیان گر زاویه مطلق است؟

۱. زاویه بین یک بخش از بدن و یک محور ثابت
۲. زاویه بین محورهای طولی دو بخش از بدن
۳. زاویه بین محور طولی یک بخش از بدن و تنه
۴. زاویه بین محور طولی ساعد و بازو

۱۷- اختلاف زاویه موقعیت ابتدایی و انتهایی یک جسم هنگام چرخش بعد از گذشت زمان ۲ ثانیه، یک رادیان است. سرعت زاویه‌ای این جسم چند رادیان بر ثانیه است؟

۱. ۲
۲. ۱
۳. ۰/۵
۴. ۱/۵

۱۸- از قانون دست راست برای مشخص کردن کدام کمیت استفاده می‌شود؟

۱. بزرگی سرعت زاویه‌ای
۲. بزرگی سرعت و شتاب زاویه‌ای
۳. جهت بردار سرعت زاویه‌ای
۴. جهت و بزرگی بردار سرعت زاویه‌ای

۱۹- چه عاملی موجب تولید شتاب زاویه‌ای در یک جسم می‌شود؟

۱. نیرو
۲. گشتاور
۳. ضربه
۴. وزن

۲۰- ممان اینرسی به کدام کمیت‌ها وابسته است؟

۱. جرم و وزن جسم
۲. جرم جسم و شعاع دوران
۳. وزن جسم و شعاع دوران
۴. شعاع دوران و گشتاور

۲۱- یک شیرجه رو در حال اجرای حرکات نمایشی در برخی مواقع بدن را جمع و برخی مواقع کشیده و باز می‌کند. با فرض اینکه هیچ گشتاور خارجی بر او اعمال نمی‌شود کدام کمیت در حرکات او ثابت است؟

۱. سرعت زاویه‌ای
۲. اندازه حرکت زاویه‌ای
۳. شتاب زاویه‌ای
۴. ممان اینرسی

۲۲- عضله دو سر بازویی نیرویی معادل ۲۰۰ نیوتن را تولید می‌کند. این نیرو به نقطه‌ای در استخوان زند زبرین وارد می‌شود که با مرکز مفصل آرنج ۵ سانتی متر فاصله دارد. اگر هنگام اعمال نیرو آرنج طوری خم شده باشد که ساعد موازی سطح زمین باشد و نیرو به صورت عمودی رو به بالا بر ساعد اعمال شود بزرگی گشتاور اعمال شده توسط نیروی عضله بر روی ساعد چند نیوتن متر است؟

۱. ۱۰۰۰
۲. ۱۰۰
۳. ۴۰۰
۴. ۴۰

۲۳- برای محاسبه انرژی جنبشی زاویه‌ای دانستن کدام کمیت‌ها ضروری است؟

۱. ممان اینرسی و سرعت زاویه‌ای
۲. ممان اینرسی و شتاب زاویه‌ای
۳. اندازه حرکت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای
۴. اندازه حرکت زاویه‌ای و سرعت زاویه‌ای

۲۴- گرانیروی کدام ماده با افزایش دما بیشتر می شود؟

۱. آب      ۲. هوا      ۳. آب و هوا      ۴. مایعات و گازها

۲۵- یک قایق با وزن ۴۰۰۰ نیوتن هنگامی که روی آب قرار می گیرد کمی در آب فرو می رود به طوری که آبی که جابه جا می کند وزنی معادل ۴۰۰۰ نیوتن دارد و سپس شناور باقی بماند مقدار نیروی شناوری که بر آن اعمال می شود چند نیوتن است؟

۱. ۲۰۰۰      ۲. ۴۰۰۰      ۳. ۸۰۰۰      ۴. ۱۰۰۰۰

۲۶- وزن مخصوص چیست؟

۱. وزن اجسام بدون توجه به شکل آنها      ۲. نسبت وزن جسم نسبت به وزن هوا  
۳. نسبت وزن جسم نسبت به وزن هوا      ۴. نسبت وزن جسم نسبت به وزن حجم برابری از آب

۲۷- اختلاف بین سرعت شیئی و سرعت سیال چه نام دارد؟

۱. سرعت مطلق      ۲. سرعت سیالی      ۳. سرعت نسبی      ۴. سرعت جریان

۲۸- کدام نیروی وارده به اجسام در حال حرکت در داخل سیال با جرم کلی مولکول های تغییر سرعت یافته متناسب است؟

۱. بالابر      ۲. چرخش      ۳. پسای سطحی      ۴. پسای شکلی

۲۹- در توپ در حال چرخش، اثر مگنوس تولید کدام نیرو را توضیح می دهد؟

۱. بالابر      ۲. شناوری      ۳. پسای شکلی      ۴. پسای سطحی

۳۰- هنگامی که سرعت حرکت توپ از سرعت بحرانی بیشتر می شود کدام تغییر موجب کاهش نیروی پسا می شود؟

۱. بزرگ تر شدن دنباله جریان هوا در پشت توپ      ۲. کاهش سرعت لایه مرزی  
۳. کاهش سرعت نسبی      ۴. ترکیب هوای لایه مرزی و هوا نزدیک سطح توپ

| شماره سوال | پاسخ صحيح    |
|------------|--------------|
| 1          | ج            |
| 2          | د            |
| 3          | الف          |
| 4          | الف، ب، ج، د |
| 5          | ج            |
| 6          | ج            |
| 7          | الف          |
| 8          | ج            |
| 9          | الف          |
| 10         | د            |
| 11         | ج            |
| 12         | الف          |
| 13         | ب            |
| 14         | د            |
| 15         | ب            |
| 16         | الف          |
| 17         | الف، ب، ج، د |
| 18         | ج            |
| 19         | ب            |
| 20         | ب            |
| 21         | ب            |
| 22         | ب            |
| 23         | الف          |
| 24         | ب            |
| 25         | ب            |
| 26         | ب            |
| 27         | ج            |
| 28         | ج            |
| 29         | الف          |
| 30         | د            |

۱- برای تحلیل خودکار حرکت نشانگرهای بازتابی در کجا قرار داده می‌شوند؟

۱. روی دوربین
۲. بالای سر
۳. روی نقاط مهم بدن
۴. قسمت‌های تحتانی بدن

۲- کدام مورد در سیستم‌های تحلیل حرکت ممکن است با هم متفاوت باشد؟

۱. ظرفیت بخش نرم افزاری
۲. انعطاف‌پذیری بخش نرم افزاری
۳. قابلیت تحلیل بخش نرم افزاری
۴. قابلیت تحلیل، انعطاف‌پذیری و ظرفیت بخش نرم افزاری

۳- کدام کمیت‌ها در ابزار کف کفشی قابل اندازه‌گیری است؟

۱. نیرو افقی و نیروی عمودی
۲. نیروی عمودی و فشار کف پایی میانگین
۳. فشار کف پایی میانگین، نیرو افقی و نیروی عمودی
۴. نقطه پر فشار و فشار کف پایی میانگین

۴- نیروی وارده به پاشنه هنگام دویدن چند برابر وزن انسان است؟

۱. برابر
۲. دو تا سه برابر
۳. سه تا پنج برابر
۴. چهار تا پنج برابر

۵- اجرا یا انجام مفراط به چه معنی است؟

۱. اجرای پر قدرت یک حرکت
۲. اجرای پر قدرت چند حرکت مختلف
۳. اجرای یک حرکت به تعداد دفعات زیاد
۴. اجرای دو حرکت به تعداد خیلی کم

۶- در کدام مرحله از چرخه گام انتقال وزن از روی یک پا به روی پای دیگر انجام می‌شود؟

۱. استقرار دوگانه
۲. استقرار یگانه
۳. تاب خوردن
۴. تاب خوردن پای مخالف

۷- در سیستم مختصات راستگرد کدام انگشت جهت محور Z را نشان می‌دهد؟

۱. اشاره
۲. کوچک
۳. شست
۴. وسط

۸- در هنگام راه رفتن چه زمانی شتاب مثبت است؟

۱. زمانی که GRF مساوی وزن بدن باشد
۲. زمانی که GRF بیشتر از وزن بدن باشد
۳. زمانی که GRF کمتر از وزن بدن باشد
۴. زمانی که GRF مساوی صفر باشد

۹- برون‌ده توان مثبت توسط عضلات موجب کدام نوع آسیب می‌شود؟

۱. آسیب استفاده مفراط
۲. آسیب حاد
۳. آسیب تروما
۴. آسیب ناگهانی

۱۰- اشیایی با اندازه و شکل ثابت چه نامیده می‌شوند؟

۱. جم جامد      ۲. جسم ثابت      ۳. جسم صلب      ۴. جسم پایدار

۱۱- در حرکت چرخشی چه زمانی می‌توان گفت که زاویه چرخیده شده توسط جسم برابر با یک رادیان است؟

۱. 90 درجه چرخیده باشد.  
۲. مسافت طی شده توسط جسم در امتداد محیط دایره برابر با شعاع دایره باشد.  
۳. مسافت طی شده توسط جسم در امتداد محیط دایره دو برابر با شعاع دایره باشد.  
۴. مسافت طی شده توسط جسم در امتداد محیط دایره برابر با یک دوم محیط دایره باشد.

۱۲- سرعت زاویه‌ای ژیمناستی که در مدت زمان یک ثانیه 114.6 درجه را حول میله بارفیکس چرخیده است چقدر است؟

۱. 2 رادیان بر ثانیه      ۲. 20 رادیان بر ثانیه  
۳. 114.6 رادیان بر ثانیه      ۴. 2.57 رادیان بر ثانیه

۱۳- کدام جسم دارای شتاب مماسی است؟

۱. جسمی که با سرعت زاویه‌ای ثابت در حال حرکت است.  
۲. جسمی که در هنگام چرخش دارای شتاب مایل به مرکز است.  
۳. جسمی که هنگام چرخش سرعت زاویه‌ای آن کم می‌شود.  
۴. جسمی که با سرعت ثابت در حال چرخش است و همزمان دارای حرکت انتقالی است.

۱۴- کدام زاویه یک زاویه نسبی است؟

۱. زاویه بین محور طولی تنه و خط افق  
۲. زاویه محور طولی ران نسبت به خط عمود  
۳. زاویه بین محور طولی ران و ساق پا  
۴. زاویه بین ساق پا و زمین

۱۵- واحد شتاب زاویه‌ای چیست؟

۱. رادیان بر ثانیه      ۲. رادیان بر مجذور ثانیه      ۳. رادیان ثانیه      ۴. درجه بر ثانیه

۱۶- دو برابر شدن کدام کمیت تاثیر بیشتری بر افزایش شتاب مایل به مرکز دارد؟

۱. شعاع دوران      ۲. سرعت زاویه‌ای  
۳. تندی زاویه‌ای      ۴. شعاع دوران و تندی زاویه‌ای

۱۷- معادل زاویه‌ای نیرو کدام کمیت است؟

۱. گشتاور      ۲. گشتاور اینرسی      ۳. جرم      ۴. شتاب زاویه‌ای

**۱۸- در مبحث گشتاور تعریف بازوی اهرم چیست؟**

۱. فاصله عمودی محور چرخش از نیرو
۲. فاصله عمودی محور چرخش از خط عمل نیرو
۳. فاصله محور چرخش از نیرو
۴. فاصله محور عمودی چرخش از نیرو

**۱۹- نیروی 200 نیوتنی با بازوی اهرم نیم متر به یک میله اعمال می‌شود. گشتاور تولیدی توسط نیرو چند نیوتن متر است؟**

۱. 100
۲. 200
۳. 300
۴. 400

**۲۰- افزایش کدام کمیت‌ها موجب افزایش ممان اینرسی می‌شود؟**

۱. وزن و سرعت زاویه‌ای
۲. جرم و سرعت زاویه‌ای
۳. وزن و شعاع دوران
۴. جرم و شعاع دوران

**۲۱- از روش آویزان کردن جسم و اندازه‌گیری دوره نوسان آن برای اندازه‌گیری کدام کمیت استفاده می‌شود؟**

۱. اینرسی
۲. ممان اینرسی
۳. گشتاور زاویه‌ای
۴. شتاب زاویه‌ای

**۲۲- برای تعیین جهت بردار سرعت زاویه‌ای به کدام روش عمل می‌شود؟**

۱. اگر انگشتان دست راست در خلاف جهت چرخش خم شوند، جهت انگشت شست نشان دهنده جهت بردار سرعت است.
۲. اگر انگشتان دست راست در جهت چرخش خم شوند، جهت انگشت شست نشان دهنده جهت بردار سرعت است.
۳. اگر شست دست راست در جهت چرخش خم شود، جهت سایر انگشتان نشان دهنده جهت بردار سرعت است.
۴. اگر شست دست راست در خلاف جهت چرخش خم شود، جهت سایر انگشتان نشان دهنده جهت بردار سرعت است.

**۲۳- یک شیرجه رو هنگام اجرای پشتک به صورت ناگهانی دست‌ها و پاهای خود را باز می‌کند به طوری بدن او نسبت به قبل کشیده‌تر می‌شود. در این حالت به ترتیب کدام کمیت حرکت چرخشی او کم و کدام کمیت ثابت می‌ماند؟**

۱. سرعت زاویه‌ای-ممان اینرسی
۲. سرعت زاویه‌ای-اندازه حرکت زاویه‌ای
۳. ممان اینرسی-اندازه حرکت زاویه‌ای
۴. اندازه حرکت زاویه‌ای-سرعت زاویه‌ای

**۲۴- از تقسیم فشاربرش بر نسبت برش برای محاسبه کدام کمیت استفاده می‌شود؟**

۱. ضریب گران روی
۲. ضریب گران روی دینامیک
۳. ضریب گران روی کینماتیک
۴. ضریب گران روی ایستا

## ۲۵- افزایش دما چه تاثیری بر گران روی سیالات می‌گذارد؟

۱. گران روی سیالات را افزایش می‌دهد.
۲. گران روی سیالات را کاهش می‌دهد.
۳. گران روی مایعات را افزایش می‌دهد و گران روی گازها را کاهش می‌دهد.
۴. گران روی مایعات را کاهش می‌دهد و گران روی گازها را افزایش می‌دهد.

## ۲۶- کدام نیروی سیالات همیشه به صورت رو به بالا بر جسم اعمال می‌شود؟

۱. نیروی دینامیکی سیال
۲. نیروی بالابر
۳. نیروی پسا
۴. نیروی شناوری

## ۲۷- نیروی پسا موجب چه تغییری در حرکت جسم در داخل سیال می‌شود؟

۱. ارتفاع آن را تغییر می‌دهد.
۲. سرعت آن را کم می‌کند.
۳. مسیر حرکت آن را منحنی می‌کند.
۴. هر سه گزینه از اثرات نیروی پسا هستند.

## ۲۸- اصل برنولی ارتباط بین کدام موارد را مطرح می‌کند؟

۱. ارتباط بین سرعت حرکت سیال از کنار جسم و فشار جانبی وارده بر جسم
۲. ارتباط بین سرعت حرکت سیال از کنار جسم و نیروی شناوری
۳. ارتباط بین وزن جسم و نیروی شناوری
۴. ارتباط بین وزن جسم و نیروی پسا

## ۲۹- بر اساس اثر مگنوس چرخش توپ موجب تولید چه نیرویی می‌شود؟

۱. بالابر
۲. مقاوم سیال
۳. پسای سطحی
۴. پسای شکلی

## ۳۰- بر اساس قوانین، در پرتاب نیزه موقعیت مرکز فشار نسبت به مرکز گرانش نیزه چگونه است؟

۱. در یک نقطه قرار دارند.
۲. مرکز فشار نسبت به مرکز گرانش در جلو قرار دارد.
۳. مرکز فشار نسبت به مرکز گرانش در عقب قرار دارد.
۴. در نیزه‌های خانم‌ها و آقایان متفاوت است.

| نمبر رد<br>سوال | ياسخ صحيح |
|-----------------|-----------|
| 1               | ج         |
| 2               | د         |
| 3               | د         |
| 4               | ب         |
| 5               | ج         |
| 6               | الف       |
| 7               | د         |
| 8               | ب         |
| 9               | الف       |
| 10              | ج         |
| 11              | ب         |
| 12              | الف       |
| 13              | ج         |
| 14              | ج         |
| 15              | ب         |
| 16              | ب         |
| 17              | الف       |
| 18              | ب         |
| 19              | الف       |
| 20              | د         |
| 21              | ب         |
| 22              | ب         |
| 23              | ب         |
| 24              | ب         |
| 25              | د         |
| 26              | د         |
| 27              | ب         |
| 28              | الف       |
| 29              | الف       |
| 30              | ج         |

۱- کدام گزینه بیان کننده کینتیک می باشد؟

۱. بررسی ویژگیهای حرکتی جسم
۲. بررسی حرکات جسم
۳. بررسی نیروهای داخلی و خارجی درگیر حرکت
۴. بررسی مسافت جسم

۲- تبدیل بخشی از عکس به داده های مکانی را چه گویند؟

۱. تحلیل حرکت
۲. پیکسل
۳. تصویر برداری
۴. دیجیتال سازی

۳- در این سیستم تحلیل حرکت شخص دی یوهای ساع کننده نور می پوشد؟

۱. اپتوالکترونیک
۲. الکترومغناطیسی
۳. سیستم های مغناطیسی
۴. سیستم های تهاجمی

۴- در این دستگاه فاصله بین دو صفحه الکترود ظرفیت ذخیره شارژ را تغییر می دهد؟

۱. کشش سنج
۲. فیزوالکتریک
۳. فیزو رسیستو
۴. خازن

۵- پلاستیک های ارتجاعی در کدام قسمت کفش استفاده می شوند؟

۱. پاشنه
۲. پاشنه و پنجه
۳. پنجه
۴. هیچکدام

۶- از تماس پاشنه یک پا تا تماس بعدی همان پاشنه چه نام دارد؟

۱. کادنس
۲. استقرار یگانه
۳. استقرار دوگانه
۴. چرخه گام

۷- کدام گزینه از نشانه های گام اسبی می باشد؟

۱. تماس ابتدایی پاشنه و سپس وزن به جلو منتقل می شود.
۲. تماس ابتدایی پنجه و سپس وزن به عقب منتقل می شود.
۳. تماس ابتدایی پنجه و عدم تماس پاشنه با زمین
۴. تماس ابتدایی با شست و سپس وزن به جلو منتقل می شود.

۸- حرکات بهم پیوسته در طول سوپینیشن مچ پا کدام است؟

۱. پلانتر فلکشن- اینورشن - چرخش داخلی
۲. پلانتر فلکشن- اینورشن - چرخش خارجی
۳. دورسی فلکشن- اینورشن - چرخش داخلی
۴. دورسی فلکشن- اورشن - چرخش خارجی

۹- بزرگترین مقدار سرعت زاویه ای زانو در کدام مرحله چرخه گام اتفاق می افتد؟

۱. مرحله تاب
۲. مرحله استقرار
۳. مرحله تماس پاشنه با زمین
۴. مرحله تماس کف پا با زمین

۱۰- هر رادیان چند درجه است؟

۱. 60
۲. 73/6
۳. 57/3
۴. 84

۱۱- اولین مقدار حداکثر GRF عمودی در کدام مرحله چرخه گام رخ می دهد؟

۱. مرحله تماس پاشنه
۲. مرحله استقرار دوگانه
۳. مرحله میانه نوسان
۴. مرحله جدا شدن پاشنه

۱۲- در چه صورت یک جسم در حال چرخش دارای شتاب مماسی خواهد بود؟

۱. دارای شتاب مایل به مرکز باشد
۲. سرعت زاویه ای آن ثابت باشد
۳. دارای شتاب زاویه ای باشد
۴. هر سه گزینه صحیح است

۱۳- کدام گزینه در مورد زاویه نسبی صحیح می باشد؟

۱. انحراف بخش های بدن نسبت به یک محور ثابت
۲. زاویه بین محورهای طولی دو بخش
۳. محل تلاقی سطوح حرکتی بدن
۴. محل تلاقی محورهای بدن

۱۴- یک چکش با ۱۵ رادیان بر مجذور ثانیه شتاب می گیرد. شعاع چرخش ۱/۷ متر است و سرعت زاویه ای در نقطه رهایی ۱۴/۷ رادیان بر ثانیه است. در نقطه رهایی شتاب مایل به مرکز چقدر است؟

۱. ۲۵/۵ متر بر مجذور ثانیه
۲. 367/4 متر بر مجذور ثانیه
۳. ۳۶۸/۳ متر بر مجذور ثانیه
۴. 14/5 متر بر مجذور ثانیه

۱۵- دلیل شتاب زاویه ای چیست؟

۱. نیرو
۲. جابه جایی
۳. گشتاور
۴. سرعت

۱۶- گشتاو زاویه ای اعمال شده توسط عضله دو سر بازویی در صورتی که فاصله محل اتصال تا مفصل ۵ سانتی متر باشد و زاویه ساعد با سطح افق ۵۰ درجه باشد و عضله نیروی ۶۵۰ نیوتنی اعمال کند چقدر است؟

۱. ۳۲/۵ نیوتن متر
۲. 20/9 نیوتن متر
۳. 325 نیوتن متر
۴. ۴۵ نیوتن متر

۱۷- کدام گزینه در مورد گشتاورهای خلاف عقربه های ساعت صحیح است؟

۱. مثبت هستند
۲. منفی هستند
۳. خنثی هستند
۴. صفر هستند

۱۸- مجموع جرم هر ذره ضربدر فاصله عمودی هر ذره از محور چرخش چه نام دارد؟

۱. جابه جایی زاویه ای
۲. سرعت زاویه ای
۳. اینرسی زاویه ای
۴. گشتاور

۱۹- اگر گشتاور زاویه ای و سرعت زاویه ای در یک جهت باشند توان به چه صورت است؟

۱. توان مثبت است.
۲. توان منفی است.
۳. توان صفر است.
۴. توان تنها به بزرگی سرعت زاویه ای بستگی دارد.

۲۰- در کتاب مثالی وجود دارد که در آن کره ای با جرم ۵/ کیلوگرم که از سطح شیب داری با شیب ۳۰ درجه نسبت به افق به

پایین می غلتد و بعد از طی مسافت ۱ متر سرعت کره را  $3/132$  متر بر ثانیه بدست آورده است. با توجه به این اطلاعات و فرمولی که برای محاسبه سرعت از آن استفاده شده است در چه صورتی محاسبه انجام شده صحیح است؟

۱. اصطکاک وجود نداشته باشد
۲. کره فلزی باشد
۳. سرعت اولیه کره یک دهم متر بر ثانیه باشد
۴. کره دارای سرعت اولیه باشد

۲۱- نیروی 120 نیوتنی با فاصله ۳/ متر از محور چرخش اعمال می شود ممان حاصل از نیرو چقدر است؟

۱. 400 نیوتن متر
۲. 36 نیوتن متر
۳. 800 نیوتن متر
۴. 72 نیوتن متر

۲۲- جمله ذیل در مورد کدام گزینه صحیح است؟

"هرگاه نیرویی بر روی آنها عمل کند اجزای سازنده آنها می توانند موقعیت خود را نسبت به یکدیگر تغییر دهند."

۱. جامدات
۲. سیالات (گازها و مایعات)
۳. گازها
۴. مایعات

۲۳- کدام گزینه بیان کننده گران روی دینامیک می باشد؟

۱. فشار برش تقسیم بر نسبت برش
۲. حجم تقسیم بر جرم
۳. جرم تقسیم بر مسطح
۴. جابه جایی تقسیم بر زمان

۲۴- کدام گزینه در مورد نیروی شناوری صحیح می باشد؟

۱. نیروهای شناوری همیشه به صورت افقی و رو به بالا عمل می کند.
۲. نیروهای شناوری همیشه به صورت عمودی و رو به بالا عمل می کند.
۳. نیروهای شناوری همیشه به صورت عمودی و رو به پایین عمل می کند.
۴. نیروهای شناوری همیشه به صورت افقی و رو به پایین عمل می کند.

۲۵- حاصل تقسیم جرم جسم بر حجم جسم کدام کمیت است؟

۱. چگالی      ۲. شناوری      ۳. وزن      ۴. وزن جرمی

۲۶- مجذور کدام عامل در نیروی پسا تاثیر دارد؟

۱. نیرو      ۲. چگالی      ۳. مساحت سطح شیئی      ۴. سرعت نسبی

۲۷- نیروی بالابر به کدام عوامل بستگی دارد؟

۱. سرعت نسبی-چگالی هیدروفلویل-چگالی سیال-سطح مقطع جسم  
۲. سرعت سیال-چگالی هیدروفلویل-چگالی سیال-سطح مقطع جسم  
۳. سرعت سیال-چگالی سیال-سطح مقطع جسم  
۴. سرعت نسبی-چگالی سیال-سطح مقطع جسم

۲۸- کدام گزینه در مورد نیروی پسا شکلی صحیح است؟

۱. برابر جمع نیروهای اصطکاک که بین مولکول های سیال و سطح شیئی عمل می کنند.  
۲. برابر جمع نیروهای تماسی ناشی از برخوردهای بین مولکول های سیال و شیئی است.  
۳. برابر با اختلاف فشار دو سمت سیال است  
۴. برابر با اختلاف فشار دو سمت جسم در حال حرکت در بین سیال است

۲۹- سکان کشتی و هواپیما برای تغییر جهت هواپیما و کشتی از چه نیرویی استفاده می کنند؟

۱. گشتاور      ۲. سرعت نسبی      ۳. نیروی بالابر      ۴. چگالی

۳۰- کدام گزینه علت پرواز قوسی در ورزش های توپی را شرح می دهد؟

۱. نیروی گریز از مرکز      ۲. نیروی پسا      ۳. اثر اصطکاک      ۴. اثر مگنوس

| نمبر رد<br>سواب | ياستخ صحيح |
|-----------------|------------|
| 1               | ج          |
| 2               | د          |
| 3               | الف        |
| 4               | د          |
| 5               | د          |
| 6               | د          |
| 7               | ج          |
| 8               | ب          |
| 9               | الف        |
| 10              | ج          |
| 11              | ب          |
| 12              | د          |
| 13              | ب          |
| 14              | ب          |
| 15              | ج          |
| 16              | ب          |
| 17              | الف        |
| 18              | ج          |
| 19              | الف        |
| 20              | الف        |
| 21              | ب          |
| 22              | ب          |
| 23              | الف        |
| 24              | ب          |
| 25              | الف        |
| 26              | د          |
| 27              | د          |
| 28              | الف        |
| 29              | ج          |
| 30              | د          |