

94-95-1



تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی
بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۱- سیستمی که در آن به کمک افزایش وزن ظاهری عناصر معلق در یک مایع جداسازی می شوند..... نام دارد.

- ۰۱ سانتریفوژ ۰۲ اسپیرومتر ۰۳ کولتر ۰۴ شمارش افتراقی

۲- استخوان اسفنجی در کدام یک از موارد زیر به خوبی قابل استفاده نیست؟

- ۰۱ در معرض نیروی فشاری مانند ستون مهره ها ۰۲ استحکام بالا با کمترین ماده ممکن
۰۳ جذب بالای انرژی هنگام دویدن ۰۴ مقاوم در برابر فشارهای خم کننده

۳- کدام یک از موارد زیر جز دشواری های عمده استفاده از پرتو رونتگن در تشخیص میزان کمی ماده معدنی استخوان به شمار می رود؟

- ۰۱ پرتو رونتگن بسیار باریک ۰۲ تغییرات سریع جذب پرتو رونتگن به وسیله کلسیم
۰۳ نمایش تصویر در فیلم با پاسخ خطی ۰۴ آشکارساز سینیلایسیون

۴- در کدام یک از ناهنجاری های زیر چشم دارای توان همگرایی عادی است؟

- ۰۱ ناهنجاری خمشی ۰۲ ناهنجاری محوری
۰۳ ناهنجاری پایای شکست ۰۴ ناهنجاری های عدسی

۵- دوربینی چیست؟

- ۰۱ در این حالت محور چشم به گونه ای نسبی بزرگتر از اندازه است.
۰۲ در این حالت کاهش دید همراه با حالات روانی است.
۰۳ در این حالت پرتوهای موازی نور در حالت آسایش چشم در کانونی جلوی رویه حساس شبکیه گرد می آیند.
۰۴ در این حالت تصویر تشکیل شده بر روی شبکیه از دایره های پخش با گستردگی زیاد ساخته شده است.

۶- به منظور گرم شدن عمقی در مفاصلی که کمترین پوشش بافت نرم را دارند از کدام یک از روش های گرمادرمانی استفاده می شود؟

- ۰۱ دیاترمی خازنی ۰۲ دیاترمی موج کوتاه ۰۳ امواج فراصوت ۰۴ دیاترمی القایی

۷- در تشکیل بانک های سلول ماهیچه کدام یک از روش های زیر قابل استفاده است؟

- ۰۱ سردکردن ۰۲ افزودن ماده نگه داری
۰۳ استفاده از محفظه های با دیواره نازک ۰۴ هیچکدام

تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - ، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۸- تونومتر چیست؟

- ۰۱ ابزار در سنجش فشار چشم
۰۲ ابزاری در سنجش فشار جمجمه
۰۳ ابزاری در سنجش فشار سیستم گوارش
۰۴ ابزاری در سنجش فشار گوش

۹- کدام یک جز عارضه های بالا آمدن سریع غواص به سطح دریا نمی باشد؟

- ۰۱ درد ماهیچه
۰۲ مسمومیت نیتروژن
۰۳ پارگی گوش
۰۴ آمبولی هوا

۱۰- کدام یک در مورد نسبت تنفسی R صحیح است؟

- ۰۱ برابر نسبت خروجی دی اکسید کربن به دریافت اکسیژن است.
۰۲ برابر نسبت دریافت اکسیژن به خروجی دی اکسید کربن است.
۰۳ معمولاً بزرگتر از یک است.
۰۴ معمولاً برابر یک است.

۱۱- جدا شدن اکسیژن از هموگلوبین به چه عواملی وابسته است؟

- ۰۱ فشار اکسیژن، مقدار اسیدپتیه، دما
۰۲ فشار اکسیژن، فشار دی اکسید کربن، دما
۰۳ مقدار اسیدپتیه، فشار اکسیژن، فشار دی اکسید کربن
۰۴ فشار دی اکسید کربن، مقدار اسیدپتیه، دما

۱۲- کدام یک جز ویژگی های پذیرش یا کمپلیانس به شمار می رود؟

- ۰۱ تغییری است که در فشار در اثر تغییر کوچک در حجم به وجود می آید.
۰۲ یک ریه سفت (فیروزه) پذیرش بالایی دارد.
۰۳ تغییری است که در حجم در اثر تغییر کوچک در فشار به وجود می آید.
۰۴ نوزادان مبتلا به سندروم زجر تنفسی ریه هایی با پذیرش بالایی دارند.

۱۳- کدام یک جز خصوصیات شمارشگر کولتر است؟

- ۰۱ ستون جیوه در بخش بالای دستگاه، فشار را افزایش داده و مایع را به درون لوله موئینه جذب می کند.
۰۲ تعداد سلول ها را در حجم ثابت از محلول شمارش می کند.
۰۳ به طور خودکار سلول های رقیق شده در یک محلول نارسانا را می شمارد.
۰۴ عبور یک سلول از سوراخ کوچک سبب کاهش لحظه ای مقاومت بین دو الکترود می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۳۲۷۴

۱۴- قانون مویبگ استارلینگ بر چه مبنایی است؟

۱. ورود و خروج مایعات در مویرگ را توصیف می کند.
۲. فشار هیدرواستاتیکی که مایع را به درون جذب می کند.
۳. فشار اسمزی که سبب خروج مایع می شود.
۴. همزمان با افزایش فشار هیدرواستاتیک یک فشار خالص موجب بازجذب مایع به درون مویرگ می گردد.

۱۵- کدام یک از شرایط زیر در مورد آهنگ جریان خون صحیح است؟

۱. با کاهش اختلاف فشار، آهنگ جریان بیشتر می شود.
۲. افزایش ویسکوزیته سیال میزان آهنگ جریان را افزایش می دهد.
۳. با افزایش طول رگ، آهنگ جریان افزایش می یابد.
۴. افزایش ویسکوزیته سیال میزان آهنگ جریان را افزایش می دهد.

۱۶- کدام یک از موارد زیر در اثر پوستی موثر است؟

۱. مقاومت اهمی یک رسانا در برابر جریان پرمسامد بیشتر از مقاومت آن در جریان کم بسامد است.
۲. در سطح یک رسانا، پدیده های القایی شدت بیشتری دارد.
۳. جریان کمتری به وسیله بخش های محیطی رسانا جابه جا می شود.
۴. با کاهش بسامد اثر پوستی تشدید می شود.

۱۷- ترتیب نسبی بافت ها در مسیر میدان الکتریکی بر چگونگی پخش خطوط نیرو و گرم شدن چه تاثیری دارد؟

۱. در مورد بافت های گوناگون که به صورت موازی در کنار یکدیگر جای گیرند شدت میدان در بافت با امپدانس بزرگ بیشترین است.
۲. در مورد بافت های گوناگون که به صورت سری در کنار یکدیگر جای گیرند خطوط میدان در همه نواحی یکسان است.
۳. در مورد بافت های گوناگون که به صورت موازی در کنار یکدیگر جای گیرند میدان به صورت عرضی از آنها می گذرد.
۴. در مورد بافت های گوناگون که به صورت سری در کنار یکدیگر جای گیرند بافت با امپدانس کوچک بیشترین گرما را دریافت می نماید.

۱۸- کدام یک از موارد زیر در حفاظت گوش موثر است؟

۱. ایجاد اختلاف شار توسط لوله استاش
۲. استخوانچه ها در برابر صداهای فرکانس بالا
۳. استخوانچه ها و رباط های حسی در برابر صداهای بلند
۴. بسته بودن لوله استاش در حالت طبیعی

تعداد سوالات: تستی: ۱۹ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیکی پزشکی، مقدمه ای فیزیکی پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۳۲۷۲ - ، مهندسی پزشکی -
بالینی ۱۱۳۲۷۴

۱۹- کدام یک جز ویژگی های کاهش شنوایی محسوب می شود؟

۱. در ناشنوایی عصبی صداها به گوش درونی می رسند و آسیب از نواحی دیگر است.
۲. در ناشنوایی هدایتی نوسان های صوت به گوش بیرونی نمی رسد.
۳. ناشنوایی عصبی در همه بسامدها رخ می دهد.
۴. سخت شدن استخوان های کوچک گوش میانی باعث ناشنوایی عصبی می گردد.

سوالات تشریحی

۱- میزان کانی استخون چگونه و به چه منظوری اندازه گیری می شود؟

۱.۴۰ نمره

۲- یک دماسنج را که دارای $5/51$ سانتی متر مکعب جیوه است در نظر بگیرید. اگر یک درجه سانتی گراد تغییر دما باعث $5/5$ سانتی متر تغییر در سطح جیوه شود، قطر موئینه چقدر خواهد شد؟ فرض نمایید شیشه منبسط نمی شود.

۱.۴۰ نمره

۳- فشار منفی یا ساکشن غالباً برای تخلیه بدن به کار می رود. در سیستم تخلیه ای که برای ناحیه دستگاه گوارش به کار می رود، فشار منفی وارد به بطری گردآوری مواد 100 (صد) میلی متر جیوه است و پایانه بالایی لوله 37 بالاتر از پایانه لوله در بدن قرار دارد. فشار منفی را در پایانه زیرین لوله محاسبه نمایید.

۱.۴۰ نمره

۴- انواع جریان های خون را نام برده و خصوصیات هریک را ذکر نمایید؟

۱.۴۰ نمره

۵- فونوکارديوگراف چیست؟

۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	د	عادي
3	ب	عادي
4	ب	عادي
5	د	عادي
6	ب	عادي
7	د	عادي
8	الف	عادي
9	ج	عادي
10	الف	عادي
11	د	عادي
12	ج	عادي
13	ب	عادي
14	الف	عادي
15	ب	عادي
16	الف	عادي
17	ب	عادي
18	ج	عادي
19	الف	عادي

سری سوال : یک

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۱۹ تشریحی : ۵

عنوان درس : فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی / کد درس : - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - ، مهندسی پزشکی
بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره	۱- ص ۵۵
۱.۴۰ نمره	۲- ص ۸۱
۱.۴۰ نمره	۳- ص ۱۱۶
۱.۴۰ نمره	۴- ص ۱۶۸ تا ۱۷۰
۱.۴۰ نمره	۵- ص ۱۷۰، ۱۷۲

93-94-2



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی
بالینی ۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پرستاری یک برانکار به جرم 20kg که بیماری روی آن قرار دارد را با نیروی 100N هل می دهد. با فرض اینکه نیروی اصطکاک قابل چشمپوشی است شتاب برانکار چقدر است؟ (جرم بیمار 50kg)

۱. $10/7\text{ m/s}^2$.۱ ۲. $6/10\text{ m/s}^2$.۲ ۳. $7/10\text{ m/s}^2$.۳ ۴. $10/6\text{ m/s}^2$.۴

۲- جسمی به جرم m روی یک سطح افقی تخت در نظر بگیرید. اندازه نیروی قائم وارد بر این جسم از طرف سطح برابر است با:

۱. mg .۱ ۲. $2mg$.۲ ۳. $mg/2$.۳ ۴. صفر .۴

۳- نیروی لازم برای اینکه جسمی در یک مسیر منحنی حرکت کند به کدام صورت است؟ (V سرعت و r شعاع)

۱. mV^2/r^2 .۱ ۲. mV/r^2 .۲ ۳. mV^2/r .۳ ۴. mV/r .۴

۴- اگر به دری در فاصله 1 متری از لولای آن و بطور عمود بر آن نیروی 30N را وارد کنیم چه گشتاور نیروئی بر آن اعمال شده است؟

۱. 300Nm .۱ ۲. 30Nm .۲ ۳. 3Nm .۳ ۴. 60Nm .۴

۵- شخصی یک جسم به جرم 5kg را در راستای قائم تا ارتفاع نیم متر بالا می برد، کار انجام شده توسط این شخص بر روی جسم کدام است؟ ($g=10$)

۱. 10J .۱ ۲. 5J .۲ ۳. 25J .۳ ۴. 50J .۴

۶- طبق نظریه انیشتین رابطه جرم و انرژی کدام رابطه است؟

۱. $E^2M = C$.۱ ۲. $E = M^2C$.۲ ۳. $E^2C = M$.۳ ۴. $E = MC^2$.۴

۷- قیمت انرژی الکتریکی در مناطق مختلف کشور متفاوت است ولی 500 ریال برای هر کیلو وات ساعت یک قیمت متعارف است. هزینه روشن نگه داشتن یک دستگاه تلوزیون 500 واتی به مدت 30 روز و هر روز 6 ساعت چقدر است؟

۱. 45000 ریال .۱ ۲. 90000 ریال .۲ ۳. 9000 ریال .۳ ۴. 4500 ریال .۴

۸- اگر دمای ستونی از جیوه به طول 3cm از 37°C به 40°C افزایش یابد طول آن چقدر تغییر خواهد کرد؟

$$\left(\alpha = 60 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C} \right)$$

۱. $5.4 \times 10^{-2}\text{ cm}$.۱ ۲. $10.8 \times 10^{-4}\text{ cm}$.۲ ۳. $10.8 \times 10^{-2}\text{ cm}$.۳ ۴. $5.4 \times 10^{-4}\text{ cm}$.۴

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۹- یک جا یخی آلومینیومی که 800g آب دارد تا $0^{\circ}C$ خنک شده است. اگر گرما با آهنگ 15 cal/s از آن گرفته شود چقدر طول می کشد تا تمامی آب منجمد شود؟ ($h_f = 80 \text{ cal/gr}$)

۱. 2h و 10min ۲. 3h و 30min ۳. 1h و 11min ۴. 30min

۱۰- کدام گزینه فشار وارد بر یک سطح را بر حسب نیرو درست بیان می کند؟

۱. $p = FA$ ۲. $P = F/A$ ۳. $P = A/P$ ۴. $\vec{P} = \vec{F} \cdot \vec{A}$

۱۱- فشار ناشی از وزن آب در عمق y یک استخر شنا بر حسب نیوتن بر متر مربع کدام است؟ (P_0 فشار جو)

۱. $P = P_0 + \rho gy$ ۲. $P = P_0 - \rho gy$ ۳. $P = \rho gy$ ۴. $P = 1 - \rho gy$

۱۲- سرعت متوسط مایعی در یک لوله به شعاع 2cm برابر 50 cm/s است. اگر شعاع لوله به 1cm کاهش باید سرعت متوسط جدید مایع چقدر است؟

۱. 200 cm/s ۲. 100 cm/s ۳. 50 cm/s ۴. 400 cm/s

۱۳- توان جنبشی تولید به وسیله بطن چپ قلب، برای یک شخص بالغ در حال استراحت برابر است با:

(سرعت خون خارج شده از بطن 30 cm/s و آهنگ شارش $83 \text{ m}^3/\text{s}$ و چگالی خون $1/05 \text{ gr/cm}^3$)

۱. $1.3w$ ۲. $4 \times 10^{-3} w$ ۳. $4 \times 10^{-2} w$ ۴. $2.6w$

۱۴- طول موج صوتی با بسامد 528Hz، با فرض اینکه سرعت صوت 341 m/s باشد چقدر است؟

۱. 0/323m ۲. 0/969m ۳. 0/528m ۴. 0/646m

۱۵- شدت صوت یک تراز صوتی با شدت 10^{-9} w/m^2 بر حسب دسی بل برابر است با:

۱. 30 ۲. 20 ۳. 90 ۴. 60

۱۶- بسامد زنش دو موج با بسامدهای نزدیک به هم f_1 و f_2 کدام است؟

۱. $|f_1 + f_2|$ ۲. f_1/f_2 ۳. $|f_1 - f_2|$ ۴. f_2/f_1

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۱۷- اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی q_1 و q_2 به فاصله r از یکدیگر برابر است با:

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r} \quad .1 \quad F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad .2 \quad F = K \frac{q_1 q_2}{r^3} \quad .3 \quad F = K \frac{q_1 q_2}{r^{\frac{1}{2}}} \quad .4$$

۱۸-

قدرت یک ذره بین که نور خورشید را در نقطه ای به فاصله 0/1 متر از مرکز عدسی متمرکز می کند بر حسب دیوپتر چقدر است؟

۱. 20D .۲ 5D .۳ 10D .۴ 15D

۱۹- جسمی به طول 5cm به فاصله 24cm از یک عدسی واگرا به فاصله کانونی 8cm- قرار دارد. محل تصویر کدام است؟

۱. 12cm .۲ 32cm .۳ 6cm .۴ -6cm

۲۰- یک شخصی نزدیک بین می تواند اجسام را حداکثر تا فاصله 1m به وضوح ببیند و فاصله عدسی شبکیه او برابر 2cm است. توان عدسی عینک او برای دیدن واضح اجسام دور چقدر است؟

۱. 51D .۲ 1D .۳ -1D .۴ 50D

سوالات تشریحی

۱- یک راه برای کاهش خیلی سریع دمای بسیار زیاد بدن خیس کردن بدن مریض با الکل یا به اصطلاح پاشوره با الکل است. چند گرم الکل باید از سطح بدن یک شخص 70kg تبخیر شود تا دمای بدن او $1.5^\circ C$ کاهش

$$\left[h_v = 204 \frac{cal}{gr} S_p = 0.83 \frac{cal}{g^\circ C} \right] \text{ یابد؟}$$

۲- چگالی چوب پنبه $0.24 \frac{gr}{cm^3}$ است. هنگامی که چوب پنبه در آب شناور است حساب کنید چه کسری از آن در آب غوطه ور می شود؟ $(\rho_w = 1 \frac{gr}{cm^3})$

۳- سرعت فرا صوت در بدن $1500 \frac{m}{s}$ است الف) کوچکترین جزء قابل رویت را با فرا صوت 2MHz محاسبه کنید ب) کاوه صوت تا چه عمقی می تواند موثر باشد؟

۴- دو مورد آستیگماتیسم، آب مروارید و چگونگی رفع این عیوب چشمی را توضیح مختصر دهید؟

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	الف	عادي
3	ج	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	د	عادي
7	الف	عادي
8	د	عادي
9	ج	عادي
10	ب	عادي
11	ج	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	د	عادي
15	الف	عادي
16	ج	عادي
17	ب	عادي
18	ج	عادي
19	د	عادي
20	ج	عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی
بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

$$Q_{\text{aql}} = Q_p$$

$$m_{\text{alc}} h_v = s_p m_p \Delta T_p$$

$$m_{\text{alc}} = \frac{s_p m_p \Delta T_p}{h_v}$$

$$= \frac{(0.83 \text{ cal/g } ^\circ\text{C})(70 \times 10^3 \text{ g})(1.5^\circ\text{C})}{20.2 \text{ cal/g}}$$

$$\blacksquare m_{\text{alc}} = 427 \text{ g}$$

نمره ۱.۷۵

$$\frac{\rho_c}{\rho_{\text{شاره}}} = \left(\frac{m_c}{m_{\text{شاره}}} \right) \times \left(\frac{V_{\text{شاره}}}{V_c} \right)$$

اما چون چوب پنبه شناور است، وزن آن برابر است با وزن شاره جا به جا شده؛ بنا بر این، جرم آن برابر است جرم شاره جا به جا شده و داریم

$$m_c / m_{\text{شاره}} = 1$$

$$\rho_c / \rho_{\text{شاره}} = V_{\text{شاره}} / V_c = \text{کسر غوطه‌ور شده}$$

اما این نسبت حجمها همان چیزی است که در مسئله خواسته شده است، زیرا حجمی از جسم که غوطه‌ور می‌شود برابر است با حجم شاره جا به جا شده. بنا بر این، کسر غوطه‌ور شده عبارت است از

$$\frac{\rho_c}{\rho_{\text{شاره}}} = \frac{0.24 \text{ g/cm}^3}{1.0 \text{ g/cm}^3} = 0.24$$

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

نمره ۱.۷۵

-۳

$$v_w = f\lambda$$

با حل این معادله بر حسب λ نتیجه می شود

$$\lambda = \frac{v_w}{f}$$

$$= \frac{1500 \text{ m/s}}{200 \times 10^6 \text{ vib/s}} = 0.75 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\lambda = 0.75 \text{ mm}$$

از این رو، جزئیاتی کوچکتر از یک میلی متر قابل تشخیص خواهد بود.

(ب) عمق مؤثر ۲۰۰ طول موج است. بنابراین

$$200\lambda = 200(0.75 \times 10^{-3} \text{ m}) = 0.15 \text{ m}$$

این مقدار برای کاویدن یک شخص متوسط کافی است.

نمره ۱.۷۵

-۴ صفحه 272 کتاب درسی

93-94-1



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی
بالینی ۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- قانون سوم نیوتن کدام است؟

۱. هر جسم در حال سکون باقی می ماند یا ساکن است مگر اینکه نیروی خارجی بر آن وارد شود.
۲. اگر به جسمی نیرو وارد شود جسم شتاب می گیرد که متناسب با نیروی خارجی است.
۳. جسم ساکن و متحرک با نیرو و شتاب بهم مرتبط می شوند.
۴. هرگاه جسمی بر جسم دیگری نیرو اعمال کند، جسم دوم نیز نیرویی مساوی و در خلاف جهت بر جسم اول وارد می کند.

۲- جسمی به جرم m روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی عمودی سطح کدام است؟

۱. mg
۲. $mg \sin \theta$
۳. $mg \cos \theta$
۴. m

۳- کاری را که شخص با اعمال نیروی افقی ۲۵ نیوتن برای هل دادن جعبه به اندازه ۵ متر انجام می دهد چقدر است؟

۱. ۵ ژول
۲. ۱۲۵ ژول
۳. ۲۰۰ ژول
۴. ۱۵۰ ژول

۴- جسمی به جرم m و سرعت v در حال حرکت است، اگر سرعت جسم ۲ برابر شود انرژی جنبشی آن چه تغییری می کند؟

۱. ۲ برابر
۲. ۴ برابر
۳. نصف می شود
۴. بدون تغییر

۵- انرژی که مربوط به موقعیت مکانی، گرانی، شکل و یا تغییر شکل جسم می باشد چه نام دارد؟

۱. انرژی جنبشی
۲. انرژی گرمایی
۳. انرژی مغناطیسی
۴. انرژی پتانسیل

۶- دمای جسمی ۴۵ درجه سلسیوس می باشد، دمای جسم برحسب فارنهایت کدام است؟

۱. ۳۲ درجه
۲. ۵۷ درجه
۳. ۱۱۳ درجه
۴. ۴۲ درجه

۷- اگر دمای ستونی از جیوه به طول ۳ سانتیمتر از ۳۷ درجه به ۴۰ درجه سلسیوس افزایش یابد طول آن چقدر تغییر خواهد کرد؟

$$\alpha = 60 \times 10^{-6} (c^0)^{-1}$$

۱. $5.4 \times 10^{-3} \text{ cm}$
۲. $4.5 \times 10^{-3} \text{ cm}$
۳. $4.5 \times 10^{-4} \text{ cm}$
۴. $5.4 \times 10^{-4} \text{ cm}$

۸- فشاری که یک شخص ۷۰ کیلوگرمی بر یک سطح مربعی به ضلع ۱۰ سانتیمتر وارد می کند برحسب $\frac{N}{m^2}$ چقدر است؟

۱. ۷۰
۲. ۷۰۰
۳. ۷۰۰۰
۴. ۷۰۰۰۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۹- یک کوه یخی با چگالی $0.93 \frac{g}{cm^3}$ درون آبی با چگالی $1.01 \frac{g}{cm^3}$ قرار دارد، چه کسری از یخ بیرون آب است؟

۱. 92 درصد ۲. 8 درصد ۳. 78 درصد ۴. 34 درصد

۱۰- اگر شعاع لوله حاوی جریان را نصف کنیم مقاومت R شماره طبق قانون پوازوی چه تغییری می کند؟

۱. 16 برابر ۲. 8 برابر ۳. 4 برابر ۴. 2 برابر

۱۱- یک دیافراگم در هر دقیقه 120 ارتعاش انجام می دهد، بسامد دستگاه کدام است؟

۱. 60 هرتز ۲. 0/5 هرتز ۳. 120 هرتز ۴. 2 هرتز

۱۲- صوتی به شدت $10^{-4} \frac{W}{m^2}$ نسبت به صوتی به شدت $10^{-6} \frac{W}{m^2}$ چند دسی بل بلندتر است؟

۱. 10 ۲. 20 ۳. 40 ۴. 60

۱۳- عبارت " زیر و بمی " به چه معناست؟

۱. بالا و پایینی ۲. درک بسامد ۳. نامفهومی ۴. کم بسامدی

۱۴- اگر جریان $4/8$ آمپری از یک مقطع سیم نازک در مدت 10 ثانیه عبور کند، تعداد الکترون ها در این مدت را حساب کنید.
($e = 1.6 \times 10^{-19} c$)

۱. 1.3×10^{20} ۲. 0.3×10^{20} ۳. 7.7×10^{20} ۴. 3×10^{20}

۱۵- دو منبع اساسی برای تشکیل میدانهای مغناطیسی کدام است؟

۱. آهنربای دائمی و گرانش زمین ۲. گرانش و جریان الکتریکی
۳. آهنربای دائمی و جریان الکتریکی ۴. موتور الکتریکی و سیم حامل جریان

۱۶- توان یک عدسی با فاصله کانونی 0/2 متر چند دیوپتر است؟

۱. 5 ۲. 0/5 ۳. 50 ۴. 1

۱۷- یک دستگاه اپتیکی مرکب از سه عدسی با فاصله کانونی $f_1 = 2cm$ ، $f_2 = 3cm$ و $f_3 = 4cm$ می باشد، f موثر کدام است؟

۱. $\frac{13}{12}$ ۲. $\frac{1}{9}$ ۳. 9 ۴. $\frac{12}{13}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۱۸- شخصی اجسام را حداکثر تا فاصله یک متری بصورت واضح می بیند، اگر فاصله عدسی شبکیه او برابر 2 سانتیمتر باشد، توان عدسی عینک او برای دیدن واضح اجسام چقدر است؟

۱. 1/02 ۲. 1 ۳. 50 ۴. 51

۱۹- زمانی که قرنیه یا عدسی چشم بطور کامل متقارن نباشد کدامیک از معایب زیر برای چشم اتفاق می افتد؟

۱. پیرچشمی ۲. آستیگماتیسم ۳. آب مروارید ۴. رنگ بینی

۲۰- طول موج دوبروی را برای یک توپ به جرم 6.63kg که با سرعت 20m/s در حال حرکت است بدست آورید.
($h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ j.s}$)

۱. $15 \times 10^{-46} \text{ m}$ ۲. $15 \times 10^{-36} \text{ m}$ ۳. $5 \times 10^{-36} \text{ m}$ ۴. $15 \times 10^{-36} \text{ m}$

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید 100 گرم یخ 10- درجه سلسیوس را به داخل 400 گرم آب 20 درجه سلسیوس می اندازیم.

$$\text{چند گرم یخ ذوب می شود؟ } c_w = 1 \frac{\text{cal}}{\text{gc}^0} \text{ و } c_i = 0.5 \frac{\text{cal}}{\text{gc}^0} \text{ و } l_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

۲- اگر سرعت خونی که از قلب خارج می شود 30cm/s و آهنگ شارش $83\text{cm}^3/\text{s}$ و با فشار $1.60 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ باشد. الف) توان جنبشی ب) توان فشاری ج) توان کل تولید شده بوسیله قلب را حساب کنید. (چگالی خون 1.05 g/cm^3)

۳- امواج طولی و عرضی را تعریف کرده و برای هر کدام مثالی بزنید.

۴- جسمی به ارتفاع 5 سانتیمتر در فاصله 24 سانتیمتری از یک عدسی به فاصله کانونی 8 سانتیمتر قرار دارد. الف) محل تصویر را پیدا کرده ب) ارتفاع تصویر را بدست آورید. ج) خصوصیات تصویر را بیان کنید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	الف	عادي
3	ب	عادي
4	ب	عادي
5	د	عادي
6	ج	عادي
7	د	عادي
8	د	عادي
9	ب	عادي
10	الف	عادي
11	د	عادي
12	ب	عادي
13	ب	عادي
14	د	عادي
15	ج	عادي
16	الف	عادي
17	د	عادي
18	د	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

$$\Delta Q_1 = \Delta Q_2 \rightarrow mc_i \Delta T + ml_f = mc_w \Delta T \quad -1$$

$$m = \frac{7500}{80} = 93.8g$$

نمره ۱.۷۵

$$\text{الف) توان جنبشی: } \frac{1}{2} \rho V^2 J = 4 \times 10^{-3} W \quad (0/5 \text{ نمره}) \quad -2$$

$$\text{ب) توان فشاری: } \rho J = 1.3W \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$\text{ج) توان کل: } 1.3W \quad (0/75 \text{ نمره})$$

نمره ۱.۷۵

۳- امواج طولی: راستای ارتعاش و انتشار در یک جهت هستند مانند حرکت صوت در لوله صوتی
امواج عرضی: راستای ارتعاش و انتشار عمود برهم هستند. حرکت نوسانی طناب

نمره ۱.۷۵

$$\text{الف) } \frac{1}{o} + \frac{1}{I} = \frac{1}{F} \Rightarrow I = 12cm \quad (0/5 \text{ نمره}) \quad -4$$

$$\text{ب) } h' = -\left(\frac{I}{O}\right)h = -2.5 \quad (0/5 \text{ نمره})$$

ج) تصویر حقیقی، کوچکتر، معکوس است (0/75 نمره)

92-93-2





سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

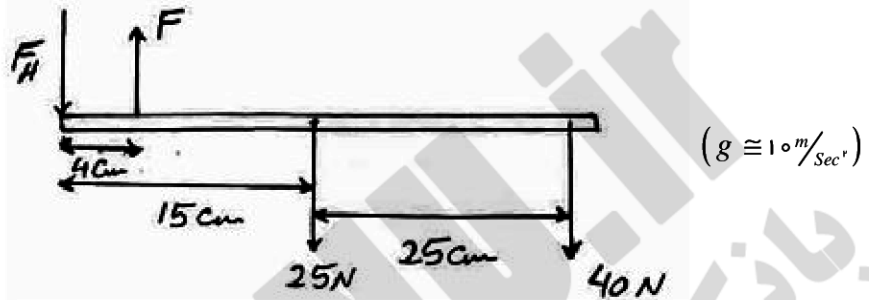
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در شکل مقابل نیروی F چند نیوتن باشد تا میله به هیچ گشتاوری نداشته باشد؟ (نیازی به معلوم بودن F_H نیست).



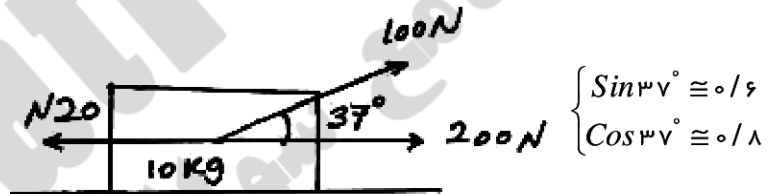
۴۷۰ .۴

۴۹۳ .۳

۴۸۴ .۲

۵۰۳ .۱

۲- در شکل مقابل جسم در جهت افقی حرکت می کند. شتاب حرکت جسم چند m/Sec^2 است؟ ($g \cong 10 m/Sec^2$)



۱۲ .۴

۸ .۳

۲۴ .۲

۲۶ .۱

۳- مسافری هواپیمای جتی که با سرعت $396 km/h$ یک دایره افقی به شعاع یک کیلومتر دور می زند، چه شتابی (m/Sec^2) را احساس می کنند؟

۱۲۱۰۰ .۴

۱۲/۱ .۳

۱۵۶۹۰۰ .۲

۱۵۶/۹ .۱

۴- شخصی به جرم $75 kg$ ، از کوهی به ارتفاع 1500 متر و در عرض 30 دقیقه بالا می رود. توان این شخص چند اسب بخار است؟

۰/۷۸۸ .۴

۵۸۸ .۳

۰/۰۵۵ .۲

۴۱/۶ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۵- کدام گزینه صحیح است؟

۱. خون یک نمونه جالب از همرفت آزاد، خون است.
 ۲. در موجودات زنده هم رسانش و هم همرفت به عنوان عایق عمل می کند.
 ۳. جانوران مناطق سرد از جانوران هم نوع خود در مناطق گرم کوچکترند.
 ۴. هوا یک رسانای گرمایی بسیار خوب است.
- ۶- جسم رسانائی به ضخامت d و سطح مقطع A بین دو محیط با اختلاف دمای ΔT قرار دارد. اگر ضخامت 8 برابر، سطح مقطع نصف و اختلاف دما 4 برابر شود، آهنگ رسانش چند برابر می شود؟

۱. ۴ ۲. ۲ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{1}{4}$

۷- در کدامیک از تابش های ذیل همه افراد تقریباً به رنگ سیاه براق هستند؟

۱. فرو سرخ ۲. فرابنفش ۳. رادیوئی ۴. نور خورشید

۸- استخری دارای عمق 4 متر و با مایعی با چگالی $\frac{2600}{m^3} Kg$ پر شده است. فشار روی سطح مایع این استخر چند پاسکال است؟

۱. صفر ۲. $2/053$ ۳. $1/04$ ۴. $1/013$

۹- فشار خون افراد در چه گستره ای بر حسب تور تغییر می کند؟

۱. 80 تا 300 ۲. 8 تا 300 ۳. 80 تا 120 ۴. 120 تا 300

۱۰- جسمی به چگالی ρ درون مایعی به چگالی ρ_1 قرار دارد. در چه صورت جسم درون مایع غرق می شود؟

۱. $\rho_1 = 1$ ۲. $\rho < \rho_1$ ۳. $\rho > \rho_1$ ۴. $\rho = \rho_1 = 1$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۱۱- مقاومت در برابر شاره آرام یک شاره تراکم ناپذیر نسبت به کدام گزینه مستقل است؟

۱. فشار شاره ۲. طول لوله ۳. شعاع لوله ۴. چسبندگی مایع

۱۲- کدام عنصر فرو مغناطیس نیست؟

۱. کبالت ۲. گادولینیم ۳. مس ۴. نیکل

۱۳- یک مویرگ باریک با جداره های بسیار نازک فشارهائی به بزرگی یک چهارم فشار موجود در آنورت را تحمل می کند. این عبارت توسط کدام قانون توضیح داده می شود؟

۱. فیک ۲. لاپلاس ۳. برنولی ۴. پاسکال

۱۴- شدت یک صوت 40dB چند برابر یک صوت 100dB است؟

۱. 10^6 ۲. 10^{-14} ۳. 10^{-6} ۴. 10^{14}

۱۵- جسمی به طول 5cm به فاصله 24cm یک عدسی واگرا به فاصله کانونی 8 - سانتی متر قرار دارد. بزرگنمایی این عدسی کدام است؟

۱. 4 ۲. $\frac{1}{3}$ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{1}{4}$

۱۶- در کدامیک از وسایل ذیل از زاویه حد استفاده می شود؟

۱. کراتومتر ۲. آندوسکوپ ۳. تلسکوپ شکستی ۴. میکروسکوپ

۱۷- در کدامیک از واپاشی های ذیل هسته تغییر هویت نمی دهد؟

۱. آلفا ۲. گاما ۳. بتا ۴. شکار الکترونی

۱۸- بسامدهای طیف های گسیل شده از کدام اجسام بسیار منظم هستند؟

۱. گازهای داغ ۲. جسم جامد سرد ۳. جسم جامد داغ ۴. جسم سیاه

۱۹- نوعی فلوئورسانی که در آن بعضی از فوتون های گسیل شده به تاخیر می افتند، کدام گزینه است؟

۱. فلوئورسانی ناشی از پرتو X ۲. فسفرسانی
۳. تابش فرانفش ۴. فلوئورسانی ناشی از الکترون



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۴۰- دو بار q ، $-4q$ در فاصله 10^{-2} Cm از هم قرار دارند. مقدار q چند کولن باشد تا نیروی بین دو بار $0/9 \text{ N}$ شود؟

۴. $\frac{1}{2} \times 10^{-7}$

۳. 2×10^{-6}

۲. $\frac{1}{2} \times 10^{-6}$

۱. $\frac{1}{2} \times 10^{-9}$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- فشار داخل یک حباب به شعاع $2 \times 10^{-3} \text{ Cm}$ را برحسب mmHg حساب کنید. ($\gamma = 0/072$)
مقدار ماده فعال سطحی که در آن کشش سطحی این حباب آب را به $0/037 \text{ N}$ کاهش می دهد بر حسب mmHg حساب کنید.

نمره ۱.۷۵

۲- جرم شخصی در هوا 80kg و جرم ظاهری او هنگامی که در آب غوطه ور است 2Kg است. حجم و چگالی بدن این شخص را محاسبه کنید.

نمره ۱.۷۵

۳- فعالیت 1 میلی گرم از عنصر $^{198} \text{ Au}$ با نیمه عمر $2/7$ روز را بر حسب کوری و واپاشی بر ثانیه حساب کنید.

نمره ۱.۷۵

۴- جسمی به فاصله 6Cm از یک عدسی به فاصله کانونی 9Cm قرار دارد. بزرگنمایی M آنرا محاسبه کنید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	الف	عادي
3	ج	عادي
4	الف	عادي
5	ب	عادي
6	الف	عادي
7	الف	عادي
8	الف	عادي
9	الف	عادي
10	ج	عادي
11	الف	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي
16	الف	عادي
17	ب	عادي
18	الف	عادي
19	ب	عادي
20	الف	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی
بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- فصل 6 صفحه 122 مثال 12.6

۱.۷۵ نمره

۲- فصل 6 صفحه 112 مثال 7.6

۱.۷۵ نمره

۳- فصل 18 صفحه 316 مثال 3.18

۱.۷۵ نمره

۴- فصل 14 مثال 4.14 صفحه 256

92-93-1



شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	الف	عادي
3	ج	عادي
4	ب	عادي
5	د	عادي
6	د	عادي
7	ج	عادي
8	ب	عادي
9	ب	عادي
10	د	عادي
11	الف	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	ب	عادي
15	الف	عادي
16	الف	عادي
17	ج	عادي
18	د	عادي
19	ج	عادي
20	ب	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی
بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱-

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{1.25} \times 100 = 80 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{40} + \frac{1}{q} = \frac{1}{80} \rightarrow q = -80 \text{ cm}$$

نمره ۱.۷۵

۲-

$$f \lambda \rightarrow \lambda = \frac{1560}{100 \times 10^3 \text{ Hz}} = 0.156 \text{ mm}$$

$$10 \log_{10} \frac{I}{I_0} \rightarrow I = 10^{-8} \text{ W/m}^2$$

$$\rightarrow I_2 = 10^{-13} \text{ W/m}^2$$

نمره ۱.۷۵

۳- الف - صفحه 136 فصل 7

ب- صفحه 147 فصل 7



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۱.۷۵ نمره

-۴

$$\begin{array}{l}
 \text{آب ۲۰ سانتیگراد} \rightarrow \text{آب ۱۵ سانتیگراد} \rightarrow \text{آب ۵ سانتیگراد} \\
 m_1 = 50 \quad m_2 = 40 \quad m_3 = 50 \\
 T_1 = 20 \quad T_2 = 15 \quad T_3 = 5 \\
 \text{گرمای نهایی} = 4080 \text{ cal} \\
 Q = 80 + 3200 + 800 = 4080 \text{ cal}
 \end{array}$$

91-92-2





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- گلوله ای به وزن ۲۰ نیوتن بوسیله طناب با شتاب ۷ متر بر مجذور ثانیه به سمت بالا کشیده میشود. نیروی طناب چند نیوتن

$$g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ است؟}$$

۷ .۱ ۱۴ .۲ ۲۰ .۳ ۳۴ .۴

۲- جسمی به وزن ۱۰۰ نیوتن مطابق شکل بر روی سطح با ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی ۰/۵ و ۰/۳ تحت تاثیر نیروی

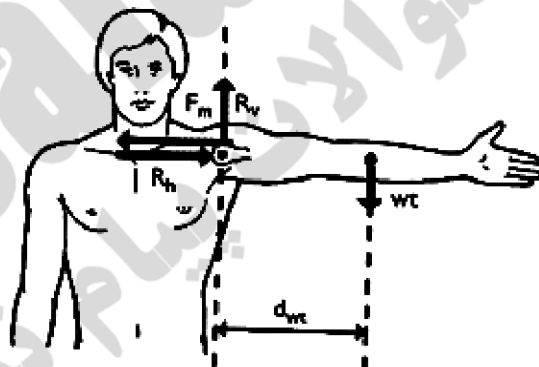
افقی P قرار دارد. اگر $P=75\text{N}$ باشد شتاب جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$



۱۰ .۴ ۷/۵ .۳ ۴/۵ .۲ ۲/۵ .۱

۳- اگر وزن کل دست و بازو 41N و بازوی گشتاوری آن حول مفصل شانه 35cm و بازوی گشتاور برای عضله دلتوئید

3cm (F_m) باشد، چند نیوتن نیرو باید توسط این عضله ایجاد شود تا بازو را در این موقعیت حفظ کند؟



۴۸۰ .۴ ۳۵۱ .۳ ۴۸ .۲ ۳/۵ .۱



سری سوال: ۱ یک

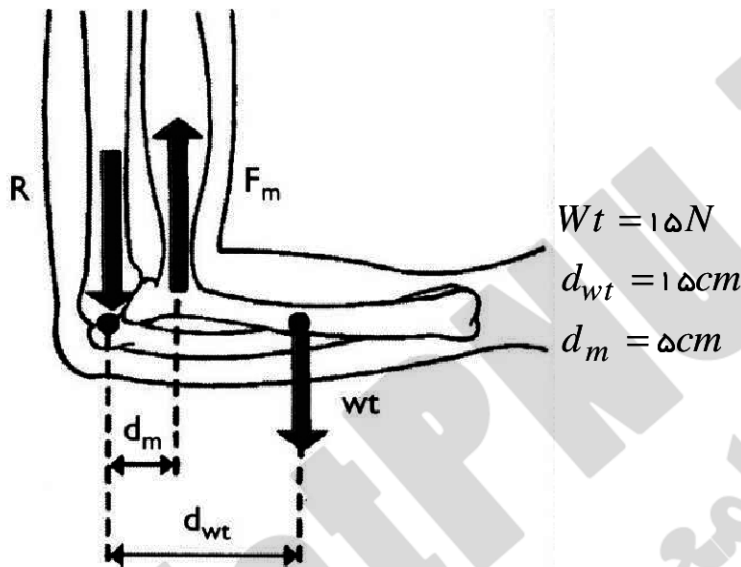
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۴- دست و بازو مطابق شکل با نیروی ۱۵ نیوتن، نگه داشته شده است. بازوی گشتاور عضلات ۵ سانتیمتر و در ساعد و دستها، ۱۵ سانتیمتر میباشد. نیروی عکس العمل مفصل چند نیوتن است؟



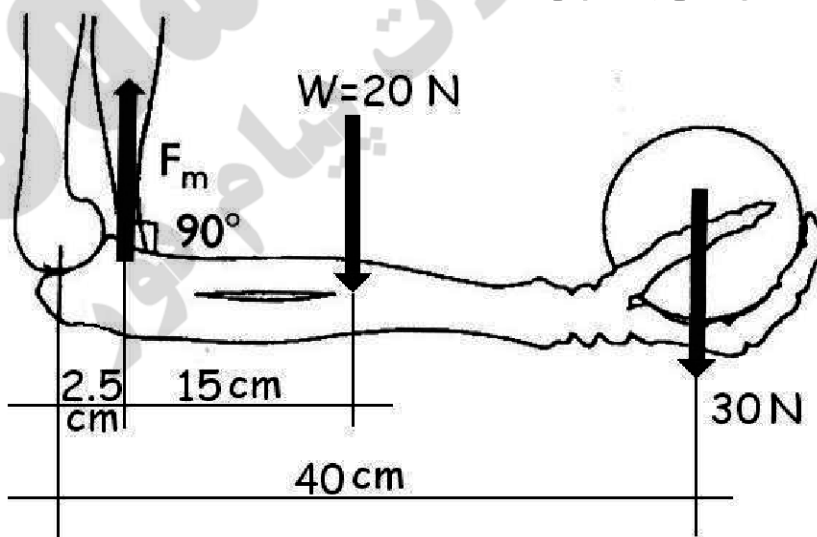
۶۰ .۴

۴۵ .۳

۳۰ .۲

۱۵ .۱

۵- در شکل زیر نیروی عضله دوسربازویی چند نیوتن است؟



۱۵۵۰ .۴

۹۵۰ .۳

۶۲۰ .۲

۳۸۰ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

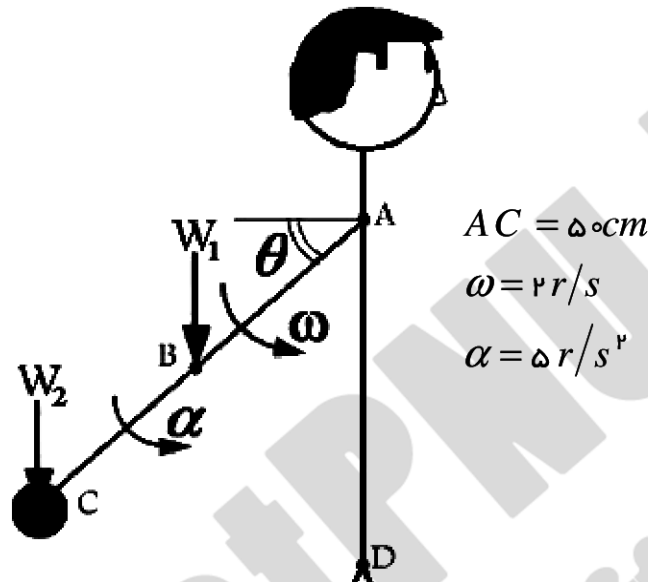
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۶- در شکل زیر شتاب مماسی مچ دست چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۲۵۰ .۴

۲۰۰ .۳

۲/۵ .۲

۲ .۱

۷- شخصی به جرم هشتاد کیلوگرم از حالت سکون از داخل بالن از ارتفاع یک و نیم کیلومتر به بیرون میپرد. وقتی به ارتفاع یک کیلومتر میرسد چتر خود را باز میکند. یک لحظه قبل از باز کردن چتر سرعت او ۵۰ متر بر ثانیه بوده است. چند کیلو ژول از انرژی مکانیکی اولیه تلف شده است.

۴۰۰ .۴

۳۰۰ .۳

۲۰۰ .۲

۱۰۰ .۱

۸- در هنگام خواب در هر دقیقه انسان $1/2\text{kcal}$ و در حین نشستن 3kcal و در حین دوچرخه سواری 10kcal انرژی مصرف میشود. اگر شخصی در یک روز ۲ ساعت دوچرخه سواری و ۸ ساعت خواب و بقیه معادل نشستن فرض شود، این شخص چند کیلوکالری در شبانه روز مصرف میکند؟

۱۰۳۱۰۴ .۴

۴۲۶۲۴ .۳

۷۱/۶ .۲

۲۹/۶ .۱

۹- شخصی به جرم ۱۰۰ کیلوگرم از کوهی به ارتفاع ۲۰۰۰ متر در مدت ۵ ساعت بالا میرود و $12\text{kcal}/\text{min}$ انرژی مصرف میکند. انرژی مصرفی کل چند کیلو کالری است؟

۳۶۰۰ .۴

۲۱۶ .۳

۱۲۰ .۲

۶۰ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۱۰- ورزشکاری به جرم ۵۰ کیلوگرم، در حین ورزش 5 kcal/min انرژی گرمایی تولید میکند. اگر فقط نیمی از گرمای تولید شده به خارج از بدن ورزشکار منتقل شود در هر ساعت دمای بدن او چند درجه سانتیگراد افزایش می یابد؟ (گرمای ویژه $0.1 \text{ kcal/g}^\circ\text{C}$)

۱. ۱/۲۵ ۲. ۷/۵ ۳. ۲۵ ۴. ۷۵

۱۱- اگر شعاع یک رگ خون در اثر رسوب کلسترول به ۵۰٪ مقدار طبیعی کاهش یابد، شارش جریان خون از آن رگ چند برابر مقدار طبیعی آن میشود؟

۱. ۰.۰۶۲۵ ۲. ۰/۲۵ ۳. ۰/۵ ۴. ۲

۱۲- اگر ۳۰ درصد از حجم بدن شخصی را چربی با دانسیته ۰/۷ تشکیل داده باشد، جرم حجمی کل بدن او چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

دانسیته عضلات و احشاً داخل بدن = ۱/۱

۱. ۰/۹۸ ۲. ۰/۹۹ ۳. ۱ ۴. ۱/۳

۱۳- جسمی داخل یک سیال همگن غوطه ور است. دانسیته آن چه نسبتی با دانسیته سیال دارد؟

۱. دانسیته جسم = دانسیته سیال

۲. دانسیته جسم < دانسیته سیال

۳. دانسیته جسم > دانسیته سیال

۴. بستگی به دمای سیال دارد.

۱۴- کدام روش برای تشخیص هیدروسفالی مفید نمی باشد؟

۱. رادیوگرافی

۲. رویش فراصوتی

۳. اندازه گیری فشار مایع مغزی نخاعی

۴. تاباندن نور از طریق قسمت نرم جمجمه

۱۵- شخصی فشار خون 12 mmHg دارد. فشار خون او چند سانتیمتر آب است؟ دانسیته جیوه $13/6$ می باشد؟

۱. ۰/۸۸۲ ۲. ۸/۸۲ ۳. ۱۶/۳۲ ۴. ۱۶۳/۲

۱۶- موجی با سرعت ۲۵۰ متر بر ثانیه با طول موج ۱۰ میلی متر در حرکت است. زمان یک نوسان کامل آن موج چند میلی ثانیه است؟

۱. ۰/۰۴ ۲. ۰/۲۵ ۳. ۲/۵ ۴. ۴۰

۱۷- صوت با شدت 10^{-10} W/m^2 چند دسیبل است؟

۱. ۲۰ ۲. ۳۰ ۳. ۲۰۰ ۴. ۳۰۰



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

۱۸- فراصوت با فرکانس 3 MHz در بدن 1500 m/s سرعت دارد. کوچکترین جزء قابل رویت با این فراصوت چند میلیمتر است؟

۱. 0.45 ۲. 0.15 ۳. 0.45 ۴. 0.5

۱۹- استخوانهای گوش میانی یک سیستم اهرمی با مزیت مکانیکی ۲ تشکیل میدهند. مساحت پرده صماخ ۲۵ برابر دریچه بیضی فرض شود. بر این اساس فشاری که در گوش داخلی تولید میشود چند برابر فشاری است که صوت بر پرده صماخ وارد میکند؟

۱. 0.04 ۲. 0.08 ۳. 0.125 ۴. 0.5

۲۰- اگر با اختلاف پتانسیل صد کیلو ولت به الکترونی شتاب دهیم، سرعت آن چند متر بر ثانیه میشود؟ جرم الکترون $9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$ و بار آن 1.6×10^{-19} کولومب است.

۱. 4.2×10^7 ۲. 8.4×10^7 ۳. 4.2×10^8 ۴. 8.4×10^8

۲۱- کدام یون در ایجاد پتانسیلهای یاخته ای از اهمیت کمتری برخوردار است؟

۱. K^+ ۲. Na^+ ۳. Ca^{++} ۴. Cl^-

۲۲- غلظت کدام یون در داخل سلول بیشتر است؟

۱. K^+ ۲. Na^+ ۳. Ca^{++} ۴. Cl^-

۲۳- گستره بسامدی کدام موج مغزی در محدوده ۱۳ تا ۲۲ هرتز است؟

۱. α ۲. β ۳. Δ ۴. θ

۲۴- تصویر مجازی وقتی که نور از قرنیه باز میتابد چه رابطه ای با جهت و اندازه جسم دارد؟

۱. تصویر مجازی، معکوس و کوچکتر از جسم تشکیل میشود. ۲. تصویر مجازی، معکوس و بزرگتر از جسم تشکیل میشود.
۳. تصویر مجازی، مستقیم و کوچکتر از جسم تشکیل میشود. ۴. تصویر مجازی، مستقیم و بزرگتر از جسم تشکیل میشود.

۲۵- تابش گاما با نرخ پنج گیگا پرتو در ثانیه، به مدت دو دقیقه از چشمه کبالت شش درجه، به شخصی به جرم ۸۰ کیلوگرم با متوسط انرژی تابش گاما برابر 25 MeV صورت گرفته است. اگر ۵۰ درصد انرژی تابیده شده جذب بدن شخص شود، دز تابش دریافتی چند میلی راد است؟

۱. $3/75$ ۲. $7/5$ ۳. $37/5$ ۴. 70



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

سوالات تشریحی

نمره ۱.۱۷

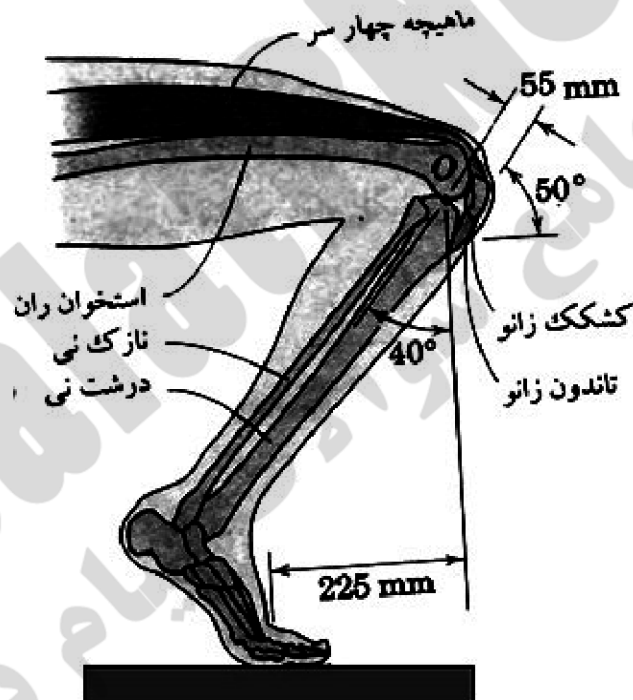
۱- شخصی به وزن ۷۰۰ نیوتن داخل آسانسوری با شتاب ۴ متر بر مجذور ثانیه به سمت بالا در حرکت است. چه

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

وزنی را احساس میکند؟

نمره ۲.۳۳

۲- شخصی در وضعیت نشان داده شده در شکل مقابل قرار دارد. نیمی از وزن بدن روی هر پا تحمل میشود. نیروی تاندون زانو و نیروی وارد بر مفصل O (مفصل زانو) را برحسب وزن شخص (W) بیابید. نیروی وزن ساق و پا (Foot and Leg) در هر طرف بدن ۰/۰۶ وزن بدن و محل مرکز ثقل آن در فاصله میانی مچ پا و زانو و به فاصله ۲۷۰ mm از مفصل زانو فرض شود.



نمره ۱.۱۷

۳- شخصی به جرم ۸۶ کیلوگرم از کوهی به ارتفاع ۱۵۰۰ متر در مدت ۴/۲ ساعت بالا می‌رود و 9.8 kcal/min انرژی مصرف میکند.

(الف) توان مصرفی او را برحسب وات حساب کنید.

(ب) توان خروجی او به صورت کار مفید چقدر است؟

(ج) کارایی این شخص به هنگام صعود چقدر است؟

نمره ۱.۱۷

۴- شخصی داخل استخر کوچکی قرار دارد و کاملاً در آب استخر شناور است.

(الف) اگر ۳۰ درصد از حجم بدن او را چربی با دانسیته ۰/۷ تشکیل داده باشد، چند درصد از حجم بدن او بیرون از آب می‌ایستد.

(ب) چند درصد از جرم بدن او را چربی تشکیل داده است؟ دانسیته عضلات و احشاً داخل بدن = ۱/۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

نمره ۱.۱۶

۵- یک شخص نزدیک بین میتواند اجسام را حداکثر تا فاصله یک متر به وضوح ببینند. فاصله عدسی شبکیه او برابر دو متر است. توان عدسی عینک او برای دیدن اجسام بطور وضوح، چه دیوپتری خواهد بود؟

SoalatPNU.ir
بانک جامع سوالات پیام نور

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	ب	عادي
3	د	عادي
4	ب	عادي
5	الف	عادي
6	ب	عادي
7	ج	عادي
8	د	عادي
9	د	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	الف	عادي
13	الف	عادي
14	ج	عادي
15	ج	عادي
16	الف	عادي
17	الف	عادي
18	ب	عادي
19	د	عادي
20	ج	عادي
21	ج	عادي
22	الف	عادي
23	ب	عادي
24	ج	عادي
25	د	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۱۷

$$\sum F = ma \rightarrow N - 700 = 70a \rightarrow N = 700 + 70 \times 4 = 980 \text{ N}^{-1}$$

نمره ۲.۳۳

۱۰.۴۱۳ W

$$\sum M_o = 0 \rightarrow 55T + 270 [0.06W \sin 40] = 225 \frac{W}{2}$$

$$55T = 102.087 \text{ W} \rightarrow T = 1.856 \text{ W}$$

$$\sum F_x = 0 \rightarrow O_x + T \cos 50 = 0 \rightarrow O_x = -1.193 \text{ W}$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow O_y + T \sin 50 - 0.06W + \frac{W}{2} = 0 \rightarrow O_y = -1.862 \text{ W}$$

نمره ۱.۱۷

۱۰.۳۳۸ W (انرژی)

$$\text{انرژی مصرفی} = 9.8 \frac{\text{kcal}}{\text{min}} \times 4.2 \times 60 \text{ min} = 2469.6 \text{ kcal} \times 4186 = 10.338 \text{ W}$$

$$\text{توان مصرفی} = \frac{\text{انرژی مصرفی}}{\text{زمان}} = \frac{10.338 \times 10^6}{4.2 \times 60 \times 60} = 683.713 \text{ watts}$$

$$\text{توان تئوری} = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{86 \times 9.81 \times 1500}{4.2 \times 3600} = 83.696 \text{ watts}$$

$$\text{کارایی} = \frac{\text{مفید}}{\text{کل}} = \frac{83.696}{683.713} = 0.1224 = 12.24 \%$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: یک ۱

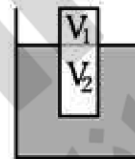
عنوان درس: فیزیک پزشکی، مقدمه ای فیزیک پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۷۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۴

نمره ۱.۱۷

۴- پاسخ سوال 6

$$\frac{n + m_F}{n + V_F} = \frac{f_m V_m + f_F V_F}{V_m + V_F} = \frac{1.1 \times 0.7 V_F + 0.7 \times 0.3 V_F}{0.7 V_F + 0.3 V_F} = 0.98 \frac{98}{100} \quad (\text{الف})$$



$$\rightarrow (V_1 + V_2) \rho_F g = \rho_{\text{air}} V_2 g$$

$$V_F \times 0.98 = 1 \times (1-x) V_F \rightarrow x = 0.02 \quad 2\% \text{ از حجم بدن بدون سربون از آب همانند}$$

$$\frac{\rho_F V_F}{\rho_{\text{air}} V_{\text{air}}} = \frac{0.7 \times 0.3 V_F}{0.98 \times V_F} = 0.2143 = 21.43\% \quad (\text{ب})$$

نمره ۱.۱۶

۵- ۵۰