

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک نجومی مقدماتی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ستاره در مراحل تحول خود، برای تبدیل به کدام یک از اجرام زیر به بیشترین جرم ممکن نیاز دارد؟

- ۰۱ ابرغول ۰۲ ابرنواختر ۰۳ سیاهچاله ۰۴ ستاره نوترونی

۲- در نمودار هر تسپرونگ-راسل، کدام یک از اجرام زیر قدر مطلق بزرگ تری دارند؟

- ۰۱ ستارگان رشته اصلی ۰۲ کوتوله های سفید ۰۳ غول ها ۰۴ خورشید

۳- کدام یک از فعالیت های سطح خورشید معمولاً در روی زمین موجب قطع ارتباط امواج رادیویی با موج کوتاه می شود؟

- ۰۱ برجستگی ها ۰۲ خودفشانه ها (اسپیکول ها)

- ۰۳ پلاگ ها ۰۴ شعله های خورشیدی

۴- چرا میدان مغناطیسی در لکه های خورشیدی به شکل حلقه در می آید؟

- ۰۱ چون خورشید در خط استوا سریع تر از عرض های جغرافیایی بالاتر می چرخد
۰۲ چون خورشید در خط استوا آهسته تر از عرض های جغرافیایی بالاتر می چرخد
۰۳ چون خط استوای خورشید ثابت است و لذا حرکت قطبین خورشید موجب گره در خطوط مغناطیسی و ایجاد حلقه می شود
۰۴ در اثر واکنش های هسته ای در داخل خورشید اتفاق می افتد

۵- کدام سیاره از هیدروژن مایع است؟

- ۰۱ نپتون ۰۲ اورانوس ۰۳ زحل ۰۴ مشتری

۶- اگر امکان داشته باشد سیارات زیر را در اقیانوسی بسیار بزرگ قرار دهیم، کدام یک در سطح آب شناور می ماند؟

- ۰۱ زحل ۰۲ مریخ ۰۳ زهره ۰۴ عطارد

۷- میانگین فاصله زمین و مریخ که از مشاهدات راداری به دست آمده، 78389294km است. اگر دوره تناوب چرخش مریخ به دور خورشید 1.88 برابر دوره تناوب چرخش زمین به دور خورشید باشد، پیش بینی قانون کپلر از فاصله ی زمین تا خورشید برابر است با:

- ۰۱ 149597890km ۰۲ 15132421km
۰۳ 147221780km ۰۴ 252324211km

۸- حداکثر فاصله ای که در آن روش اختلاف منظر برای اندازه گیری فواصل ستارگان خطای قابل قبولی دارد، چقدر است؟

$$(1\text{pc} = 3.086 \times 10^{13}\text{km} = 3.26\text{Ly})$$

- ۰۱ ۱۰ سال نوری ۰۲ ۱۰۰ سال نوری ۰۳ ۱۰ پارسک ۰۴ ۱۰۰ پارسک

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک نجومی مقدماتی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۳۴

۹- ستاره بارنارد دارای حرکت خاص 10.25 ثانیه قوسی در سال است و در فاصله $r=1.83$ پارسک از ما قرار دارد. سرعت آن بر حسب کیلومتر بر ساعت چقدر است؟

۱. 320076 ۲. 88.91

۳. 414818496000 ۴. 1152273600

۱۰- در کدام یک از صافی های زیر، ستاره ی پر نور تر داغ تر است؟

۱. سفید ۲. آبی ۳. زرد ۴. قرمز

۱۱- اگر روشنایی یک ستاره در ۳ پارسکی ۱۶ برابر روشنایی آن در فاصله ی واقعی خود باشد، فاصله ی ستاره چقدر است؟

۱. ۴ پارسک ۲. ۱۰ پارسک ۳. ۱۲ پارسک ۴. ۱۶ پارسک

۱۲- اگر دمای ستاره ای ۳ برابر دمای آلفا قنطروس باشد، تابش انرژی در واحد سطح اش چند برابر تابش انرژی در واحد سطح آلفا قنطروس است؟

۱. ۳ برابر ۲. ۹ برابر ۳. ۲۷ برابر ۴. ۸۱ برابر

۱۳- منشاء کمربندهای وان آلن چیست؟

۱. ذرات باردار موجود در جو زمین ۲. ذرات باردار ناشی از فوران آتشفشان ها
۳. ذرات باردار بادهای خورشیدی ۴. ذرات بارداری که از قطب های زمین می آیند

۱۴- علت وجود فصول مختلف بر روی زمین ما چیست؟

۱. چون مدار حرکت زمین به دور خورشید بیضی است، در هنگام اوج فاصله زمین تا خورشید فصل زمستان و هنگام حضيض فصل تابستان ایجاد می شود
۲. چون محور چرخش زمین به دور خودش کج است
۳. چون محور چرخش زمین به دور خورشید کج است
۴. تفاوت های آب و هوایی زمین به جو آن مربوط است و نه به چرخش وضعی یا انتقالی آن

۱۵- رابطه ی یک روز نجومی و روز خورشیدی چیست؟

۱. یک روز نجومی همان یک روز خورشیدی است ۲. یک روز نجومی کوتاه تر از یک روز خورشیدی است
۳. یک روز نجومی طولانی تر از یک روز خورشیدی است ۴. نسبتی با هم ندارند

۱۶- در یک شب صاف قطر ماه یک زاویه 0.518 درجه با چشمان ما می سازد. اگر فاصله زمین تا ماه 384100km باشد، قطر ماه چند کیلومتر است؟

۱. 3476km ۲. 7643km ۳. 1761km ۴. 6952km

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک نجومی مقدماتی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۳۴

۱۷- فواصل واقعی کدام دسته از سیارات زیر با مقادیر پیش بینی شده از رابطه ی بد-تیتوس تطابق بهتری دارند؟

۱. عطارد- مریخ ۲. زحل-اورانوس ۳. اورانوس-نپتون ۴. نپتون-پلوتو

۱۸- در مجموع در جو سیارات منظومه شمسی کدام عنصر بیشتر یافت می شود؟

۱. اکسیژن ۲. هیدروژن ۳. نیتروژن ۴. نئون

۱۹- مدار کدام یک از سیارات منظومه شمسی بیشترین خروج از مرکز را دارد؟

۱. پلوتو ۲. اورانوس ۳. مریخ ۴. عطارد

۲۰- کدام قمر مشتری شبیه زمین است؟

۱. آیو ۲. اروپا ۳. گانیمد ۴. کالیستو

سوالات تشریحی

۱- الف) یک مدل کروی از زمین معمولاً ۲۴ نصف النهار دارد. هر نصف النهار چند درجه مجزا را مشخص می کند؟
ب) ناظری در ۳۴ درجه ی شمال خط استوا قرار دارد. با رسم شکل توضیح دهید، ستاره قطبی از زاویه دید او در کجا قرار می گیرد؟

ج) اراتوستنی مشاهده کرد که پرتوهای خورشید در ظهر یک روز، بر شهری در مصر نسبت به شهری دیگر در ۸۰۰ کیلومتری شمال آن، با زاویه ای متفاوت می تابند. چگونه این مشاهده اثبات کرد که زمین مسطح نیست؟

۲- جرم خورشید را می توانیم از طریق بررسی تاثیر گرانش آن بر روی زمین محاسبه کنیم. اگر زمین تنها به گشتاور ماند خود وابسته بود، در فضا به پرواز در می آمد. اما جاذبه ی متقابل اش با خورشید باعث می شود که تا بزرگی $0.59 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ شتاب بگیرد. فرض می کنیم نیرویی که باعث این شتاب می شود جاذبه زمین است. جرم خورشید را بر حسب کیلوگرم حساب کنید. فاصله زمین تا خورشید را به طور تقریبی ۱۵۰ میلیون کیلومتر و ثابت گرانش را $6.68 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$ در نظر بگیرید.

$$(f = m_1 a)$$

۳- زمانی که از زمین نگاه می کنیم به نظری می رسد که خورشید قدر ۲۶.۵- داشته باشد. قدر آن وقتی که از سیاره پلوتو به آن نگاه کنیم، چه مقدار باید باشد؟ سیاره پلوتو چهل برابر دورتر از زمین است.

۴- انواع ستارگان دوتایی را نام ببرید. دو نوع از آن ها را به دلخواه انتخاب کرده و تعریف کنید.