

## دفترچه سؤالات مرحله اول

# پانزدهمین المپیاد نجوم و اخترفیزیک

سال برگزاری	تعداد سؤالات	زمان پاسخ‌گویی
۱۳۹۷	۳۵	۱۸۵ دقیقه

### توضیحات مهم

#### استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. کد دفترچه‌ی سؤالات شما ۱ است. این کد را در محلّ مربوط روی پاسخ‌نامه با مداد پر کنید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه‌ی شما تصحیح نخواهد شد. توجه داشته باشید کد دفترچه‌ی سؤالات شما که در زیر هر یک از صفحه‌های این دفترچه نوشته شده است، با کد اصلی که در همین صفحه است، یکی باشد.
- ۲- بلافاصله پس از آغاز آزمون، تعداد سؤالات داخل دفترچه و وجود همه‌ی برگه‌های دفترچه‌ی سؤالات را بررسی نمایید. در صورت وجود هر گونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۳- یک برگ پاسخ‌نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است. در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید. ضمناً مشخصات خواسته شده در بالای پاسخ‌نامه را با مداد مشکی بنویسید.
- ۴- برگه‌ی پاسخ‌نامه را دستگاه تصحیح می‌کند، پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و به علاوه، پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محلّ مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه‌ی مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۵- در سؤال‌های چهار گزینه‌ای هر پاسخ درست ۳ نمره‌ی مثبت و هر پاسخ نادرست ۱ نمره‌ی منفی دارد. در مسأله‌های کوتاه هر پاسخ درست ۶ نمره‌ی مثبت و پاسخ نادرست نمره منفی ندارد.
- ۶- همراه داشتن هرگونه کتاب، جزوه، یادداشت، جدول تناوبی عناصر و لوازم الکترونیکی نظیر تلفن همراه، ماشین حساب و لپ‌تاپ ممنوع است. همراه داشتن این قبیل وسایل حتی اگر از آن استفاده نکنید یا خاموش باشد، تقلّب محسوب خواهد شد.
- ۷- شرکت‌کنندگان در دوره‌ی تابستانی از بین دانش‌آموزان پایه‌ی دهم و یازدهم انتخاب می‌شوند.
- ۸- داوطلبان نمی‌توانند دفترچه‌ی سؤالات را با خود ببرند. (دفترچه باید همراه پاسخ‌نامه تحویل داده شود).



ثوابت فیزیکی و نجومی

مقدار		کمیت
$6.67 \times 10^{-11}$	$m^3 s^{-2} kg^{-1}$	ثابت جهانی گرانش G
$3.00 \times 10^8$	$ms^{-1}$	سرعت نور c
$5.67 \times 10^{-8}$	$W m^{-2} K^{-4}$	ثابت استفان - بولتزمن $\sigma$
$9.11 \times 10^{-31}$	kg	جرم الکترون $m_e$
$9.46 \times 10^{15}$	m	سال نوری Ly
$3.09 \times 10^{16}$	m	پارسک pc
$1.50 \times 10^{11}$	m	واحد نجومی AU
$1.99 \times 10^{30}$	kg	جرم خورشید $M_{\odot}$
$6.96 \times 10^8$	m	شعاع خورشید $R_{\odot}$
$3.85 \times 10^{26}$	W	درخشندگی خورشید $L_{\odot}$
1362	$W m^{-2}$	ثابت خورشیدی $F_{\odot}$
4.83		قدر مطلق خورشید
-26.7		قدر ظاهری خورشید
0.39	AU	نیم قطر بزرگ مدار عطارد
0.72	AU	نیم قطر بزرگ مدار زهره
71492	km	شعاع مشتری
$1.90 \times 10^{27}$	kg	جرم مشتری
$5.97 \times 10^{24}$	kg	جرم زمین $M_{\oplus}$
6380	km	شعاع زمین $R_{\oplus}$
656.28	nm	طول موج خط $H_{\alpha}$ $T_{\alpha}$
23.4		تمایل مداری زمین $\epsilon$



محاسبات و نکته های مهم





۱- کدام یک از سیارات زیر قمر ندارد؟

- (۱) مشتری      (۲) عطارد      (۳) اورانوس      (۴) زحل      (۵) مریخ

۲- اختلاف شبانه روز خورشیدی و نجومی برابر است با:

- (۱) صفر      (۲) ۴۵ ثانیه      (۳) ۱۲۵ ثانیه      (۴) ۲۳۶ ثانیه      (۵) حداکثر ۱۶ دقیقه

۳- کدام یک از صورت‌های فلکی زیر در مسیر دایره البروج قرار ندارد؟

- (۱) جوزا      (۲) عقرب      (۳) حوا      (۴) عقاب      (۵) قوس

۴- درخشان‌ترین ستاره آسمان زمین در نور مرئی کدام ستاره است؟

- (۱) شباهنگ      (۲) نسرواقع      (۳) شعرای یمانی      (۴) ابط الجوزا      (۵) گزینه‌های ۱ و ۳

۵- بیشترین کشیدگی سیاره عطارد از دید ناظری در سیاره زهره چند درجه است؟

- (۱) ۶۳      (۲) ۵۳      (۳) ۴۳      (۴) ۳۳      (۵) ۲۳

۶- به دلیل حرکت تقدیمی میل ستاره‌ها چه تغییری می‌کند؟

- (۱) همواره کاهش      (۲) همواره افزایش

(۳) گاهی افزایش و گاهی کاهش      (۴) قدرمطلق میل ستاره‌ها کاهش می‌یابد.

(۵) ثابت می‌ماند.

۷- از دید ناظری که در فاصله ۱۰ پارسکی از ما قرار دارد، بیشترین فاصله زاویه‌ای بین زمین و خورشید چقدر است؟

- (۱) ۰٫۱ ثانیه قوسی      (۲) ۰٫۵ ثانیه قوسی      (۳) ۲ ثانیه قوسی

(۴) ۲ درجه      (۵) اطلاعات کافی نیست.

محاسبات و نکته‌های مهم





۸- چند سال بعد به دلیل حرکت تقدیمی، میل نقطه انقلاب تابستانی کنونی صفر خواهد شد؟

(۳) ۱۲۹۰۰

(۲) ۱۹۳۵۰

(۱) ۳۲۶۰

(۵) هرگز این اتفاق رخ نمی‌دهد.

(۴) ۶۴۵۰

۹- در سال ۱۳۰۷ هجری شمسی، کتابی به نام "اصول علم هیئت" از احمد آرام منتشر شد. این کتاب برای مدتی به عنوان کتاب درسی نجوم در مدارس متوسطه دوم تدریس می‌شد. در صفحه ۶۴ این کتاب آمده است: "در اوایل ماه دی، قطر ظاهری آفتاب به انتها درجه بزرگی خود یعنی  $۳۲^{\circ}۳۶',۲"$  رسیده است، از این موقع تا آخر خرداد تنزل کرده و به حداقل خود  $۳۱^{\circ}۳۰',۳"$  می‌رسد." با توجه به این مقادیر، خروج از مرکز مدار زمین چقدر است؟

(۵) ۰,۰۴۷

(۴) ۰,۰۱۷

(۳) ۰,۰۳۵

(۲) ۰,۰۲۲

(۱) ۰,۰۲۹

۱۰- این پرسش سال‌ها ذهن نیوتن را به خود مشغول کرده بود. آن را با اندکی تغییر در اینجا ذکر می‌کنیم. جرم کوچک  $m$  در فاصله‌ی معینی از یک خوشه کروی از اجرام قرار دارد. نیروی گرانش معینی از اطراف خوشه‌ی اجرام بر این جرم وارد می‌شود و آن را به طرف مرکز خوشه می‌کشد. فرض کنید که نه جرم  $m$  حرکت کند و نه خوشه اجرام. اما خوشه اجرام به طور یکنواخت منبسط شود. بر اثر این انبساط بعضی قسمت‌های خوشه به جرم  $m$  نزدیک و بعضی دیگر از آن دور می‌شوند، اما جرم همچنان خارج از خوشه قرار دارد. بعد از انبساط، نیروی گرانش وارد بر جرم  $m$  چگونه تغییر می‌کند؟

(۳) افزایش می‌یابد.

(۲) تغییر نمی‌کند.

(۱) بستگی به آهنگ انبساط دارد.

(۵) بستگی به فاصله جرم  $m$  از خوشه دارد.

(۴) بستگی به جرم کل خوشه دارد.

۱۱- نقطه انقلاب تابستانی با چه سمتی در استوا طلوع می‌کند؟

(۳)  $۶۶^{\circ}۵'$  درجه شرقی

(۲)  $۱۵۶^{\circ}۵'$  درجه شرقی

(۱)  $۲۳^{\circ}۵'$  درجه شرقی

(۵) بستگی به طول جغرافیایی ناظر دارد.

(۴)  $۱۱۳^{\circ}۵'$  درجه شرقی



محاسبات و نکته‌های مهم





۱۲- سالی به نام "میلادی قمری" تعریف می‌کنیم که ابتدای آن میلاد حضرت مسیح(ع) و شیوه‌ی سال شماری آن قمری باشد. امسال چه سالی در تقویم قمری است؟

۲۲۸۳ (۱)      ۲۱۱۲ (۲)      ۲۰۴۳ (۳)      ۲۱۶۲ (۴)      ۲۰۸۱ (۵)

۱۳- دو ستاره که دمای یکسان دارند، حتماً ...

- (۱) درخشندگی یکسان دارند.  
(۲) جرم یکسان دارند.  
(۳) در یک جای نمودار H-R هستند.  
(۴) شعاع یکسان دارند.  
(۵) هیچکدام

۱۴- میرزا عبدالغفار نجم‌الدوله در سال ۱۲۹۸ قمری کتابی در خصوص دنباله‌دارها نوشت و آن را به ناصرالدین شاه قاجار تقدیم کرد. در صفحه ۵ این کتاب آمده است:

(( ... گاه این دنباله‌دارها بسیار طویل می‌شوند. چنانچه ذوئذنب سال ۱۰۹۱ هجری در طول ۷۰ درجه، صفحه‌ی آسمان را پوشیده بود و حکیم نیوون انگلیسی، به قواعد نجومی طولش را استخراج نمود. بیست و هشت هزارهزار فرسنگ یافت)).

با توجه به این توضیح، بیشترین فاصله‌ی ممکن این دنباله‌دار از ما چند هزارهزار فرسنگ می‌تواند باشد؟

۴۲ (۱)      ۲۲ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۰ (۴)      ۴ (۵)

۱۵- کدام گزینه درست است؟

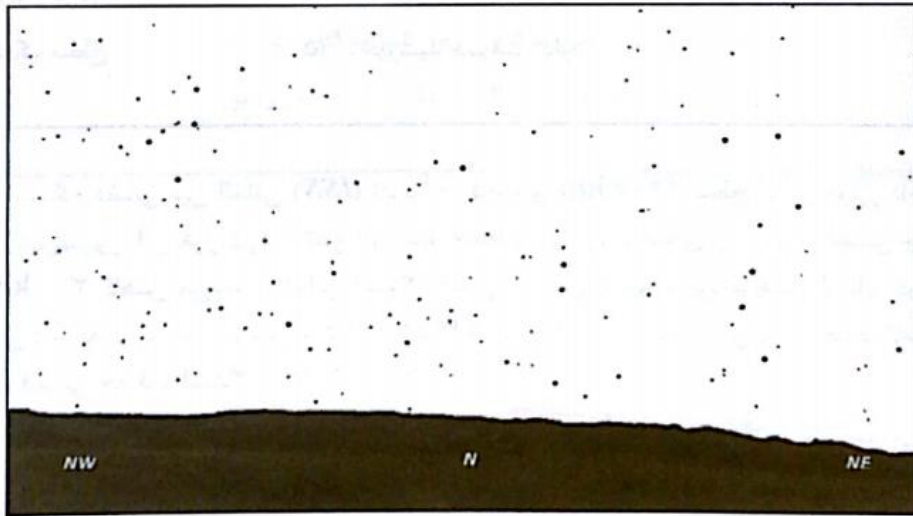
- (۱) هرچه ستاره پر جرم‌تر باشد، طول عمر آن بیشتر است.  
(۲) تلسکوپ‌های سمتی - ارتفاعی بهترین ابزارهای اپتیکی برای عکاسی بلندمدت از اجرام سماوی هستند.  
(۳) اختلاف منظر کهکشان آندرومدا از روی زمین قابل اندازه‌گیری است.  
(۴) ابیراهی نور ستارگان به دلیل حرکت زمین به دور خورشید است.  
(۵) جو زمین به گونه‌ای است که هرگز نمی‌توان از روی زمین ستاره‌ای با قدر بیش از ۷ را دید.



**محاسبات و نکته‌های مهم**



۱۶- بعد ستاره‌های دبه و مراق تقریباً ۱۱ ساعت است. زمان نجومی چقدر است؟



(۱) ۲۲ ساعت      (۲) ۱۸ ساعت      (۳) ۱۲ ساعت      (۴) ۶ ساعت      (۵) ۰ ساعت

۱۷- آونگ ساده‌ای را به سمتی منحرف و سپس رها می‌کنیم. آونگ به نوسان در می‌آید. ضمن نوسان:

- (۱) انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند.      (۲) تکانه زاویه‌ای و خطی پایسته می‌ماند.
- (۳) فقط تکانه‌ی خطی پایسته می‌ماند.      (۴) فقط تکانه زاویه‌ای پایسته می‌ماند.
- (۵) هیچکدام ثابت نمی‌ماند.

۱۸- اگر اختلاف قدر مطلق و قدر ظاهری برای دو ستاره یکسان باشد،

- (۱) نور دو ستاره یکسان است.      (۲) دو ستاره هم جرم هستند.      (۳) دو ستاره هم فاصله‌اند.
- (۴) دو ستاره هم‌دما هستند.      (۵) دو ستاره هم‌اندازه هستند.

۱۹- ناظری در عرض جغرافیایی ۴۵ درجه شمالی دو ستاره با میل  $20^\circ N$  را بالای افق، مشاهده می‌کند. بیشترین فاصله‌ای این دو ستاره چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۵۶ درجه      (۲) ۱۲۲ درجه      (۳) ۸۳ درجه
- (۴) ۴۵ درجه      (۵) ۲۰ درجه

محاسبات و نکته‌های مهم





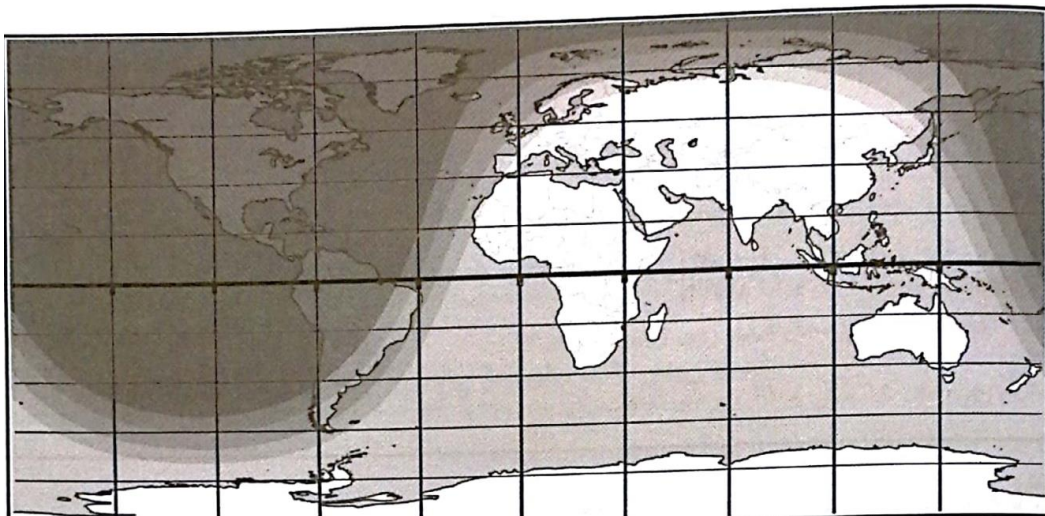
۲۰- پدیده همرفت در کدام ناحیهی خورشید رخ می‌دهد؟

- (۱) نزدیک مرکز  
(۲) در تاج  
(۳) فقط در نزدیکی لکه‌ها  
(۴) نزدیک سطح  
(۵) خورشید همرفت ندارد

۲۱- می‌دانیم ایستگاه فضایی بین‌المللی تقریباً در فاصله‌ی ۴۰۷ کیلومتری از سطح زمین، یعنی داخل سپر حفاظتی کمربند ون آلن قرار دارد. ارتفاع این سپر حفاظتی بر فراز ناحیه‌ای از اقیانوس اطلس جنوبی تا حدود ۲۰۰ کیلومتر کاهش می‌یابد. بنابراین ایستگاه فضایی در این ناحیه با پروتون‌هایی از باد خورشیدی برخورد می‌کند که انرژی جنبشی آن‌ها بیش از ۱۰ مگا الکترون-ولت است. تکانه‌ی این پروتون‌ها هنگام برخورد با ایستگاه فضایی چقدر است؟

- (۱)  $10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$   
(۲)  $10^{-10} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$   
(۳)  $10^{-15} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$   
(۴)  $10^{-20} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$   
(۵)  $10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

۲۲- تصویر زیر مناطق تاریک و روشن کره‌ی زمین را نشان می‌دهد. در این لحظه خورشید در سرسوی چه ناظری قرار دارد؟



- (۱)  $23^{\circ}\text{S}, 67^{\circ}\text{W}$   
(۲)  $23^{\circ}\text{S}, 67^{\circ}\text{E}$   
(۳)  $23^{\circ}\text{S}, 113^{\circ}\text{W}$   
(۴)  $67^{\circ}\text{S}, 113^{\circ}\text{E}$   
(۵)  $23^{\circ}\text{N}, 113^{\circ}\text{E}$



محاسبات و نکته‌های مهم



۲۳- مهم ترین علت رخ گرد ماه چیست؟

- ۱) تفاوت مکانی ناظران زمینی
- ۲) اختلاف زمانی بین روز نجومی و روز خورشیدی
- ۳) تغییر سرعت زاویه‌ای انتقالی ماه نسبت به سرعت زاویه‌ای وضعی
- ۴) اختلاف زمانی بین حرکت انتقالی زمین مرکزی و خورشید مرکزی ماه
- ۵) برابر بودن دوره‌ی تناوب حرکت وضعی و حرکت انتقالی ماه به دور زمین

۲۴- با کدامیک از روش‌های زیر برای نخستین بار متوجه می‌شویم که خورشید میدان مغناطیسی دارد؟

- ۱) با بررسی اثر مستقیم میدان مغناطیسی روی قطب‌نماهای زمینی
- ۲) به دلیل این که هر جسمی که گرانش دارد اثر مغناطیسی هم خواهد داشت.
- ۳) با رصد گازهای چندین بار یونیزه در تاج خورشید
- ۴) به کمک اثر میدان مغناطیسی خورشید بر روی نوری که از آن به ما می‌رسد.
- ۵) با اندازه‌گیری به کمک کاوشگرهای فضایی

۲۵- مسیر درخشانی که شهاب‌سنگ‌ها در آسمان برجای می‌گذارند چندین ثانیه دوام می‌آورد. درحالی که مسیر آذرخش در آسمان فقط برای

کسری از ثانیه دیده می‌شود. دلیل این موضوع چیست؟

- ۱) شهاب‌سنگ داغ‌تر از آذرخش است.
- ۲) شهاب‌سنگ پر قدرت‌تر از آذرخش است.
- ۳) درخشش شهاب در ارتفاع خیلی بالا رخ می‌دهد، جایی که فشار هوا کم است، در حالی که آذرخش در ارتفاع پایین رخ می‌دهد و فشار در آنجا زیاد است.

۴) آذرخش معمولاً در هوای مرطوب و ابری رخ می‌دهد، درحالی که شهاب‌سنگ‌ها معمولاً در هوای صاف رصد می‌شوند.

۵) آذرخش پدیده‌ای الکتریکی است، در حالی که شهاب‌سنگ چنین نیست.



محاسبات و نکته‌های مهم







۲۶- ناظری یک تلسکوپ ۱۰ اینچی نیوتنی با نسبت کانونی  $f/5$  را به سمت مرکز خورشید نشانه گرفته است. او از یک چشمی ۶ میلی متری با میدان دید ۸۰ درجه استفاده می کند. قدرظاهری ناحیه ای که در میدان دید مشاهده می شود، چقدر است؟

- (۱) ۲۵٫۶-      (۲) ۲۵٫۹-      (۳) ۲۶٫۲-      (۴) ۲۶٫۵-      (۵) ۲۶٫۸-

۲۷- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) بازدهی کوانتومی CCD به طول موج بستگی دارد.

(۲) میزان جریان تاریک با دمای CCD رابطه مستقیم دارد.

(۳) برخورد هر فوتون به صفحه‌ی CCD، ممکن است منجر به آزادسازی یک الکترون شود.

(۴) خطای CCD در خواندن اعداد ثبت شده، مستقل از زمان نوردهی است.

(۵) میزان حساسیت پیکسل‌های یک CCD به نور، یکسان است.

۲۸- فرض کنید خورشید تماماً از هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده باشد و منبع انرژی خورشید فقط سوختن این دو گاز یعنی واکنش تشکیل مولکول آب باشد. انرژی تولید شده در این واکنش در حدود ۱۰ الکترون-ولت است. با این فرض حداکثر عمر خورشید چند سال است؟

- (۱) ۱۰<sup>۱۱</sup>      (۲) ۱۰<sup>۹</sup>      (۳) ۱۰<sup>۷</sup>      (۴) ۱۰<sup>۳</sup>      (۵) ۱۰<sup>۱</sup>

۲۹- اگر چگالی فوتون‌ها را با  $\rho_r$  و ضریب مقیاس عالم را با  $a$  نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟

- (۱)  $\rho \propto a^{-3}$       (۲)  $\rho_r \propto a^{-1}$       (۳)  $\rho_r \propto a^2$       (۴)  $\rho_r \propto a^{-4}$       (۵)  $\rho_r = \text{ثابت}$

۳۰- کدام گزینه درباره چرخه ساروسی درست است؟

(۱) چرخه ۱۸ سال و ۱۱ روزه‌ای برای پیش‌بینی گذرهای سیاره زهره است.

(۲) چرخه ۱۸ سال و ۱۱ روزه‌ای است برای پیش‌بینی خورشیدگرفتگی‌های کلی که پس از هر دوره، گرفت دقیقاً در همان محل قبلی روی زمین رخ می‌دهد.

(۳) چرخه ۱۸ سال و ۱۱ روزه‌ای است برای پیش‌بینی ماه‌گرفتگی‌های کلی که پس از هر دوره، گرفت دقیقاً در همان محل قبلی روی زمین رخ می‌دهد.

(۴) چرخه ۱۸ سال و ۱۱ روزه‌ای است برای پیش‌بینی خورشیدگرفتگی و ماه‌گرفتگی‌های کلی که پس از هر دو دوره، گرفت دقیقاً در همان محلی قبلی روی زمین رخ می‌دهد.

(۵) چرخه ۱۸ سال و ۱۱ روزه‌ای است برای پیش‌بینی خورشیدگرفتگی‌ها و ماه‌گرفتگی‌های کلی که پس از هر سه دوره، گرفت دقیقاً در همان محل قبلی روی زمین رخ می‌دهد.



محاسبات و نکته‌های مهم



۳۱- می‌خواهیم آرایه‌ای از آشکارسازهای پرتوی گاما برای نقشه‌برداری از کیهان در این طول موج طراحی کنیم. کدام گزینه مناسب‌تر است؟

(۱) بهتر است آرایه‌ها را در منطقه‌ای هم‌ارتفاع با دریاهاى آزاد، روی خشکی نصب کنیم.

(۲) بهتر است آرایه‌ها را در اعماق زمین نصب کنیم.

(۳) بهتر است آرایه‌ها را روی مرتفع‌ترین قله‌های ممکن نصب کنیم.

(۴) باید آرایه‌ها را در بستر اقیانوس نصب کنیم.

(۵) به دلیل جذب پرتوهای گاما در جو زمین، این کار در هیچ نقطه‌ای از سطح زمین ممکن نیست.

۳۲- ناظری در استوای زمین، ماهواره‌ای را همواره با میل  $0^\circ$  درجه در آسمان مشاهده می‌کند. زاویه ساعتی این ماهواره از دید ناظر همواره در

بازه  $h^\circ$  تا  $h^\circ 30^m$  در نوسان است. خروج از مرکز این ماهواره چه قدر است؟

(۵)  $0.04^\circ$

(۴)  $0.02^\circ$

(۳)  $0.01^\circ$

(۲)  $0.05^\circ$

(۱)  $0.03^\circ$

۳۳- بر اساس مشاهدات NGC 1700 کهکشانی با هسته نسبتاً تهی شده است. قدر سطحی ناحیه مرکزی هسته این کهکشان  $\mu_{\text{core}} = 13.1$

قدر بر ثانیه قوسی مربع است. به منظور بررسی دقیق‌تر این کهکشان، نور دریافت شده در مساحتی 2dFGRS از ناحیه‌ای به ضلع 2 ثانیه

قوسی حول مرکز، بررسی می‌شود. اگر فاصله کهکشان از ما  $41.4 \text{ Mpc}$  باشد، چه تعداد ستاره در ناحیه مذکور وجود دارد؟

(۵)  $3 \times 10^8$

(۴)  $1.5 \times 10^9$

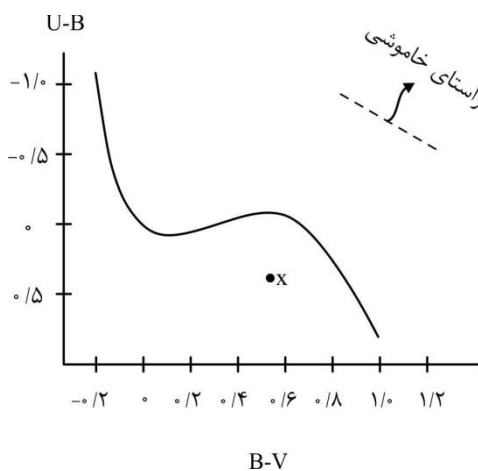
(۳)  $3 \times 10^9$

(۲)  $1.5 \times 10^{10}$

(۱)  $3 \times 10^{10}$

۳۴- شکل زیر نمودار رنگ-رنگ را نشان می‌دهد که ستاره X از رده طیفی B3 روی آن مشخص شده است. فزونی رنگ  $E_{U-B}$  این ستاره

چقدر است؟



(۱)  $-0.7$

(۲)  $-0.2$

(۳)  $0.0$

(۴)  $0.2$

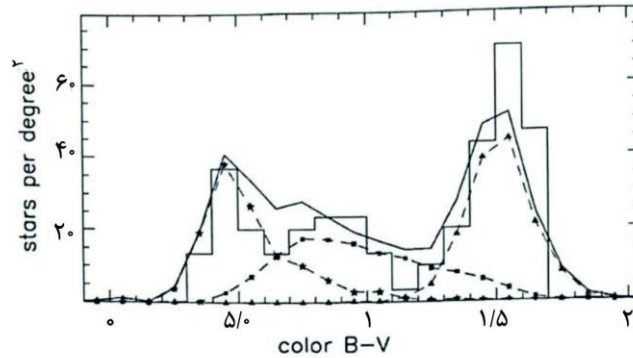
(۵)  $0.7$



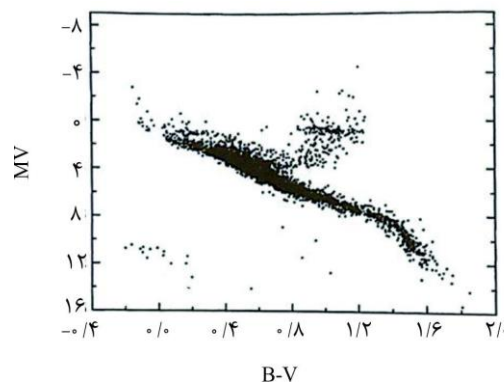
محاسبات و نکته‌های مهم



۳۵- نمودار زیر توزیع تعداد ستارگان دارای قدر ۱۹ تا ۲۰ در محدوده صورت فلکی گیسو را برحسب رنگ نشان می‌دهد. این نمودار دارای ۲ قله است.



با توجه به اطلاعاتمان از ساختار کهکشان و نمودار H-R زیر، ستارگان قله قرمز متعلق به ... و ستارگان قله آبی متعلق به ... هستند.



(۲) مرکز کهکشان - هاله کهکشان

(۱) هاله کهکشان - کهکشان آندرومدا

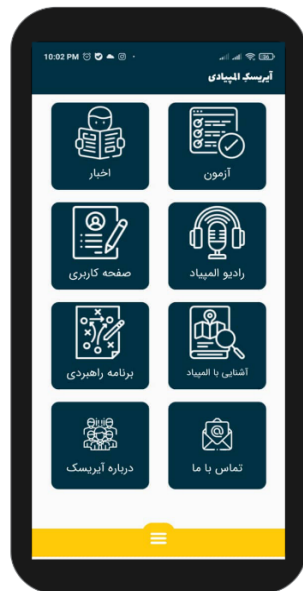
(۴) مرکز کهکشان - دیسک کهکشان

(۳) دیسک کهکشان - مرکز کهکشان

(۵) دیسک کهکشان - هاله کهکشان



محاسبات و نکته‌های مهم



○ آشنایی و برنامه‌ریزی المپیادهای علمی

○ اطلاع‌رسانی تمام اخبار المپیادی کشور

○ مشاوره و کلاس‌های آنلاین

○ آزمون‌های آنلاین المپیاد

○ معرفی منابع و فروشگاه کتاب آنلاین



برای دریافت، تصویر بالا را اسکن یا  
"المپیاد ایریسک" را جستجو کنید.



@irysccom



@irysc



iran.olympiad