



عربی - (زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه)

اقرأ النص التالي بدقه ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص:

«في يوم من الأيام شعر ثعلب بجوع شديد، فترك مأمنه لتفتيش طعام، بعد محاولة كثيرة وجد بستان عنب، فدخل المكان من ثقب جدار منه، ثم شاهد هناك عنبا كثيرا؛ فاعتنم الفرصة و بدأ بالأكل بولع حتى انتفخ (كثر نفخه) فلما قصد الخروج من الثقب ما قدر، فبقى في البستان أياما، ما أكل و ما شرب حتى قل نفخ بطنه و حجمه ثم تمكن من الخروج، فعبر ذلك الثقب، عندما خرج من البستان نظر إليه حزينا و قال: أيها البستان! دخلتك جائعا و خرجت منك جائعا!»

«اعتنم»:

1. عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

(۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي - متعدّد فاعله الضمير المستتر

(۱) فعل ماضٍ - اللغائب - مبنى على الفتح/ فعل و فاعل و الجملة فعلية

(۴) فعل - للمخاطب - لازم - مبنى/ فعل و فاعله الضمير المستتر

(۳) للمتكلم وحده - مزيد ثلاثي من باب افتعال/ فعل مرفوع و الجملة فعلية

«الخروج»:

2. عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

(۲) مفرد - مشتق - معرب - منصرف/ فاعل و مرفوع

(۱) اسم - مفرد مذكر - جامد/ فاعل و مرفوع بالضمّة

(۴) مذكر - معرب - جامد - معزف بأل/ مفعول به و منصوب بالفتحة

(۳) اسم - مشتق - معرب - منصرف/ مفعول به و منصوب

اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص:

«هل هناك شيء باسم أوقات الفراغ؟! لا! لأنّ الإنسان حينما يفرغ من عمل سينشغل بعمل آخ، لكن الفراغ الذي نتحدث عنه هو الوقت الذي يمكن للإنسان انتخاب العمل الذي يريد أن يعمل، أو لا يكون ملزما بعمل شيء خاص، و تختلف طريقة إستعماله من شخص إلى شخص آخر، فالآيات و الأحاديث تشير إلى أهميّة الوقت في حياة المسلم و عدم تضييعه في أعمال تبعدنا عن طريق الخير؛ ليس في حياة المسلم وقت الفراغ - بمعنى عدم العمل - و هذا يؤكد الضرورة التي لا يمكن أن نقول هذا الوقت خال في حياته و ليس فيه وظيفة للدنيا أو الآخرة، لأنّ الوقت أو العمر في حياة المسلم ملك الله، و الإنسان مسؤول عنه، فهو مطالب بتخصيص الوقت كله في عبادة الله، بمعناها الشمولي العام لجميع جوانب الحياة؛ على كل إنسان أن يعرف قيمة الوقت الذي يمضي و يعلم أن الله يحاسبه على ذلك يوم القيامة!»

«يوكد»:

3. عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

(۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي من باب تفعل - معرف/ فاعله ضمير «هو» المستتر

(۱) مضارع - للغائب - متعدّد فعل و فاعله «الضرورة» و الجملة فعلية

(۴) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - معرب/ فعل مرفوع و فاعله «الضرورة»

(۳) اللغائب - مزيد ثلاثي بحرف واحد - متعدّد فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر

«خال»:

4. عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

(۲) اللغائب - مجرد ثلاثي - مبني/ فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر و خبر مرفوع محلاً

(۱) اسم - مفرد مذكر - جامد - نكرة/ خبر مفرد و مرفوع

(۴) فعل ماضٍ - للغائب - لازم - مبني/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و خبر مرفوع محلاً

(۳) مفرد مذكر - مشتق - نكرة - معرب/ خبر و مرفوع تقديراً

اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص:

«التنوع الغذائي ضروري لاستكمال حاجة البدن إلى المواد اللازمة. جسم الإنسان بحاجة إلى المواد المختلفة و الفيتامينات المتنوعة، و هذه المواد جعلت في الفواكه و الخضراوات (سبزيجات). على سبيل المثال يحتوي اللوبيا على نسبة ۲۷% من البروتين الذي هو الأساس لبناء الجسم، أو من أعظم فوائد البصل هي الوقاية من السرطان، أو الزيتون يحتوي على فيتامين D و يتناوله يحافظ الأطفال من بعض الأمراض كالضعف في الساقين. و اما نحن نعيش في بيوت لا تدخلها الشمس فعلياً تناول الزيتون!»

«جعلت»:

5. عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

(۲) ماضٍ - للغائبة - متعدّد - مبني للمجهول/ فعل و نائب فاعله ضمير «هي» المستتر

(۱) فعل - متعدّد - مبني للمجهول - معرب/ نائب فاعله ضمير «هي» المستتر

(۴) اللغائبة - مزيد ثلاثي - لازم - مبني على السكون/ فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة فعلية

(۳) للمخاطبة - مجرد ثلاثي - مبني على الفتح/ فعل و نائب فاعله «الفواكه» و الجملة فعلية

«الشمس»:

6. عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

(۲) مؤنث - جامد - ممنوع من الصرف/ فاعل و مرفوع

(۱) جامد - معزف بأل - معرب - منصرف/ مبتدأ و خبره «علينا»

(۴) اسم - مفرد - مشتق و صفة مشبهة/ مفعول به و منصوب

(۳) مفرد - جامد - معزف بأل - معرب - منصرف/ فاعل و مرفوع

اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص:

«كانت في بحر كبير سمكة قبيحة إسمها «السمكة الحجرية» و الأسماك خائفات منها. هي كانت وحيدة دائماً. في يوم من الأيام، خمسة من الصيادين قذفوا شبكة كبيرة في البحر. وقعت الأسماك في الشبكة. كانت أصوات الأسماك تسمع ... لم يذهب أحد للمساعدة! فحزنت و بادرت إلى قطع الشبكة بسرعة لتخرج الأسماك منها... نجحت بعد محاولة كثيرة، فهزبن جميعاً، أما السمكة الحجرية فوقعت في الشبكة و أخذها الصيادون. كانت الأسماك حزينات؛ لأنّها وقعت في الشبكة لِنجاتهن. هم أخذوها و لكنّها قُذّقت في الماء؛ لأنّها كانت قبيحة جداً فخافوا منها! الأسماك فرحن لِنجاتها و نظرن إليها بابتسام، فعلمن أنّ جمال الباطن أفضل من جمال الظاهر!»

«تخرج»:

7. عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

(۲) للغائبة - مجرد ثلاثي - مبني للمجهول/ فعل منصوب بحرف «ل»، و الجملة فعلية

(۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي من باب أفعال - متعدّد فعل مجزوم و فاعله «الأسماك»

(۴) فعل - مجرد ثلاثي - مبني للمعلوم - متعدّد فاعله ضمير «هي» المستتر، و الجملة فعلية

(۳) مضارع - للغائبة - مجرد ثلاثي - مبني للمعلوم/ فعل منصوب بالفتحة و فاعله «الأسماك»

٨. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ: "

- (١) اسم - مشتق - معرب - منصوب بعلامة فرعية للإعراب (٢) اسم - نكرة - معرب - منصوب بعلامة فرعية للإعراب
(٣) جمع سالم للمؤنث - معرب - ممنوع من الصرف / خبر و منصوب بعلامة فرعية للإعراب (٤) مشتق و صفة مشبهة (مصدره: حُزن) - نكرة / خبر و منصوب بعلامة أصلية للإعراب

اقرأ النص التالي ثم اجب عن الأسئلة بما يُناسب النص:

«للإنسان القانع كنز لا ينفد. وهذا وحي إلى داود عليه السلام «وضعت الغنى في القناعة و هم يطلبونه في كثرة المال فلا يجدونه!» و القانع ليس حريصاً على شيء لا يملكه و لا يريد لنفسه أكثر من غيره. إضافة على هذا؛ لا يشعر بالحزن من أجل زخرف الدنيا أو ما في أيدي الآخرين.

أما الطماع فهو منهوم لا يشبع أبداً! الطمع و الحرص على شيء تحبه النفس فقر، و العبد حَزَّ حين يقنع و الحرَّ عبد حين يطمع! وأخيراً، على الإنسان الابتعاد عن «الجشع»، و هذا أعلى درجات طمع إنسان يُريد لنفسه المزيد و لغيره القليل!

٩. «وضعت»:

- (١) للمتكلم وحده - مجزئ ثلاثي - معرب / فعل و فاعله الضمير البارز
(٢) فعل - مجزئ ثلاثي - متعدُّ فعل و فاعله «الغنى»، و الجملة فعلية
(٣) فعل ماضٍ - للمتكلم وحده - مبني / فعل و فاعله، و الجملة فعلية
(٤) ماضٍ - لازم - مبني على السكون / فعل و فاعله ضمير «ت» البارز

١٠. «يملك»:

- (١) مزيد ثلاثي من باب إفعال - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(٢) مضارع - للغائب - مجزئ ثلاثي - معرب / فعل و فاعله الضمير البارز
(٣) فعل مضارع - متعدُّ - معرف / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
(٤) فعل - للغائب - لازم - معرب / فعل و فاعله، و الجملة وصفية و مجرور محلاً

١١. «الدنيا»:

- (١) اسم - معزف بالإضافة - معرب / مضاف إليه و مجرور
(٢) اسم - مشتق و اسم تفضيل - معزف بال / مضاف إليه و مجرور تقديراً
(٣) مفرد مؤنث - معرب - منصوب بعلامة أصلية و مضافاً
(٤) مؤنث - مشتق - ممنوع من الصرف / صفة و مجرور بالتبعية

اقرأ النص التالي ثم اجب عن الأسئلة بما يُناسب النص:

«إنَّ لله خلق الإنسان على شكل لا يمكن له أن يعيش وحيداً و بعيداً عن الآخرين و لذلك على الإنسان العيش في مجموعة تشكَّلت من أفراد حتَّى يتعارفوا لحقيقة الحياة و من أهم الأسباب التي تحكم هذا الارتباط بين أفراد المجتمع هو الصدق الذي يُسبب ايجاد الصداقة بينهم و في هذه الحياة الجماعية يعرف الإنسان الصديق الحقيقي الذي يمشي إليه عندما يبتعد عنه الأشخاص الآخرون. كلُّ إنسان له صديق حقيقي أعطاه الله نعمة خاصة و هذا عناية منه به. اعلم أنَّ الصداقة من الناس كصحة الإنسان و إنك لا تشعر بقيمتها النادرة إلا عندما تفقدُها، لذلك فاحفظ صديقك الحقيقي الذي يعرفك عند الشدائد و يُساعدك على أن تصعد إلى الكمال و النجاح و هو يفرح حينما تبلغ غاياتك العالية في حياتك!»

١٢. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ:

- (١) مضارع - للغائب - لازم - معرب / فعل و فاعله «الإنسان» و الجملة فعلية
(٢) مضارع - معتل - مبني للمعلوم - معرب / فعل مجزوم و فاعله ضمير «هو» المستتر
(٣) فعل - معتل و أجوف - لازم - مبني للمعلوم / فعل منصوب بعلامة أصلية للإعراب و فاعله «هو» المستتر
(٤) فعل - للغائب - معتل - متعدُّ - معرب / فعل و مرفوع و فاعله ضمير «هو» المستتر

١٣. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ:

- (١) مفرد مؤنث - مشتق (صفة مشبهة) - معرب - ممنوع من الصرف / مضاف إليه و مجرور بالكسرة
(٢) مشتق (اسم الفاعل) - معزف بـ «ال» - معرب - منصوب بعلامة أصلية و مجرور بالكسرة
(٣) اسم - مفرد مؤنث - مشتق - معرب / نعت و منصوب بالفتحة
(٤) اسم - مشتق (اسم الفاعل) - معزف بالإضافة - معرب / صفة و مرفوع

١٤. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: الراضى عن نفسه غير محبوب لأنَّ الناس لا يحبون الراضى عن نفسه!

- (١) عَيْزٌ - مَحْبُوبٌ - الرَّاظِي - نَفْسٌ
(٢) مَحْبُوبٌ - يُحِبُّونُ - الرَّاظِي - نَفْسٌ
(٣) الرَّاظِي - نَفْسٌ - مَحْبُوبٌ - يُحِبُّونُ
(٤) نَفْسٌ - عَيْزٌ - يُحِبُّونُ - الرَّاظِي

١٥. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «نحن نرى الجبال و نحسب أنَّها جامدة و لكنها تمرُّ مَرَّ السحاب!»:

- (١) الْجِبَالُ - جَامِدَةٌ - تَمَرُّ - مَرٌّ
(٢) نَحْسَبُ - لَكِنَّهَا - مَرٌّ - السَّحَابُ
(٣) نَرَى - نَحْسَبُ - جَامِدَةٌ - تَمَرُّ
(٤) نَحْنُ - نَرَى - الْجِبَالُ - جَامِدَةٌ

١٦. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «الحسنات يذهبن السيئات، فالمسلمات يعلمن الحسنات!»:

- (١) الْحَسَنَاتُ - يَذْهَبْنَ - الْمُسْلِمَاتُ - يَعْمَلْنَ
(٢) يَذْهَبْنَ - السَّيِّئَاتُ - يَعْمَلْنَ - الْحَسَنَاتُ
(٣) يَذْهَبْنَ - السَّيِّئَاتُ - يَعْمَلْنَ - الْحَسَنَاتُ
(٤) يَذْهَبْنَ - السَّيِّئَاتُ - يَعْمَلْنَ - الْحَسَنَاتُ

١٧. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «لما شعرت النملة بالرطوبة اخرجت الحبوب و نشرتها حتى لا تفسد»:

- (١) لَمَّا - سَعَرَتْ - التَّمَلَّةُ - الْحُبُوبُ
(٢) التَّمَلَّةُ - الرُّطوبَةُ - نَشَرَتْ - تَفْسُدُ
(٣) سَعَرَتْ - التَّمَلَّةُ - أَخْرَجَتْ - نَشَرَتْ
(٤) أَخْرَجَتْ - الْحُبُوبُ - نَشَرَتْ - تَفْسُدُ

١٨. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «أمنت بالخالق لما رأيت حركات البدر بين النجوم و داخل الغيوم!»:

- (١) بِالْخَالِقِ - رَأَيْتُ - حَرَكَاتٍ - بَيْنَ
(٢) رَأَيْتُ - حَرَكَاتٍ - بَيْنَ - الْغُيُومِ
(٣) حَرَكَاتٍ - الْبَدْرِ - النُّجُومِ - دَاخِلِ
(٤) أَمِنْتُ - الْخَالِقِ - رَأَيْتُ - حَرَكَاتٍ

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۸



صفحه ۳ از ۶

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۰۸ آذرماه ۹۶

مدت آزمون: ۶۵ دقیقه

کلاس: ۴۰۴، ۴۰۵ و ۴۰۶

رشته: ریاضی

درس: عربی - فیزیک

محل انجام محاسبات:

۱۹. «ان صادقت الأشرار تكن واحدا منهم لأن المرء على دين خليله!»:

- (۱) وحداً - مِنْهُمْ - دِينَ - خَلِيلٍ
(۲) أُنَّ - صَادَقَتْ - الْأَشْرَارَ - تَكُنُّ
(۳) تَكُنُّ - مِنْهُمْ - الْمَرْءَ - دِينَ
(۴) صَادَقْتُ - الْأَشْرَارَ - واحداً - الْمَرْءَ

۲۰. عین الصحیح فی التشکیل: «تقع مدينة اصفهان فی مرکز ایران و هی مدينة مشهورة فی العالم»

- (۱) مَدِينَةٌ - مَرْكَزٍ - إِيْرَانَ - مَدِينَةٌ
(۲) أَصْفَهَانَ - مَرْكَزٍ - إِيْرَانَ - هِيَ
(۳) تَقَعُ - مَدِينَةٌ - أَصْفَهَانَ - مَشْهُورَةٌ
(۴) مَرْكَزٍ - إِيْرَانَ - مَشْهُورَةٌ - الْعَالِمِ

فیزیک - (زمان پیشنهادی: ۵۰ دقیقه)

۲۱. روی یک دایره به شعاع R متحرکی به طور یکنواخت، با سرعت زاویه‌ای ω می‌گردد. در مدتی که متحرک $\frac{1}{3}$ دور را طی می‌کند، اندازه‌ی سرعت متوسط آن چند برابر اندازه‌ی سرعت خطی آن است؟

- (۱) $\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$ (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3\pi}$ (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{\pi}$ (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{\pi}$

۲۲. در یک جاده‌ی افقی اتومبیلی به جرم ۲ تن، پیچی به شعاع ۱۲۵ متر را با سرعت ۲۵ متر بر ثانیه طی می‌کند. اندازه‌ی نیرویی که سطح جاده بر اتومبیل وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

- (۱) 10^4 (۲) $2\sqrt{2} \times 10^4$ (۳) $\sqrt{3} \times 10^4$ (۴) $\sqrt{5} \times 10^4$

۲۳. در یک جاده‌ی افقی اتومبیلی با سرعت $10\sqrt{10} \frac{m}{s}$ به دور میدانی با شعاع ۱۰۰ متر می‌چرخد. داخل این اتومبیل گلوله‌ای به جرم ۲۵۰ گرم از ریسمانی با جرم ناچیز از سقف آویزان شده است. اندازه‌ی نیروی کشش ریسمان چند نیوتن است؟

- (۱) ۵ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۲۴. در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، بزرگی سرعت و شتاب لحظه‌ای متحرکی به ترتیب $\frac{m}{s}$ و $\frac{m}{s^2}$ است. چند ثانیه طول می‌کشد تا متحرک زاویه‌ی ۶ رادیان را روی دایره طی کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

۲۵. اتومبیلی با اندازه‌ی سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ یک پیچ افقی به شعاع ۲۰ متر را طی می‌کند. اگر جرم اتومبیل 800 kg در نظر گرفته شود، نیرویی که از طرف جاده بر آن وارد می‌شود چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $8000\sqrt{2}$ (۲) $8000\sqrt{5}$ (۳) ۸۰۰ (۴) $8000\sqrt{3}$

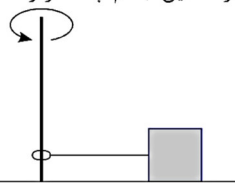
۲۶. در یک ساعت دیواری طول عقربه‌ی ساعت شمار نصف عقربه‌ی دقیقه شمار است. سرعت خطی نوک عقربه‌ی دقیقه شمار چند برابر سرعت خطی نوک عقربه‌ی ساعت شمار است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۴

۲۷. یک صفحه‌ی افقی دایره‌ای در هر دقیقه ۶۰ دور حول محور گذرنده از مرکزش می‌چرخد. سکه‌ای روی صفحه و در فاصله‌ی 10 cm از محور آن قرار دارد و با صفحه می‌چرخد. حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین صفحه و سکه چقدر است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۰٫۱ (۲) ۰٫۲ (۳) ۰٫۳ (۴) ۰٫۴

۲۸. جسمی مطابق شکل، روی یک سطح افقی بدون اصطکاک توسط نخي سبک به میله‌ای ثابت متصل شده و حول میله حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر جرم جسم ۲۵۰ گرم و طول نخ ۴۰ سانتی‌متر و کشش نخ ۳۶ نیوتون باشد، بسامد حرکت این جسم چند هرتز خواهد بود؟ ($\pi^2 = 10$)



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

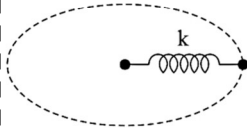
۲۹. جسمی روی سطح افقی چرخان و در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متر از مرکز دوران قرار دارد. جسم همراه با سطح با سرعت زاویه‌ای $5 \frac{rad}{s}$ می‌چرخد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح برابر ۰٫۸ باشد، حداکثر چند سانتی‌متر دیگر می‌توان جسم را از مرکز دوران دور کرد تا جسم روی سطح نلغزد؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۳۰. جسمی بر روی صفحه‌ی دوار افقی قرار گرفته و به همراه آن حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر در ابتدا حداکثر سرعت جسم برای آن که بر روی صفحه نلغزد، برابر $\frac{m}{s}$ باشد، فاصله‌ی جسم را تا مرکز دوران سطح دوار چند درصد افزایش دهیم تا حداکثر سرعت جسم برای آن که روی سطح نلغزد، $\frac{m}{s}$ شود؟

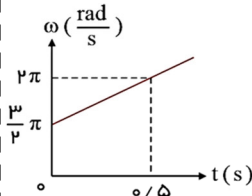
- ۱۲ (۱) ۲۰ (۲) ۴۴ (۳) ۴۰۰ (۴)

۳۱. مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم $100g$ را به انتهای فنری به طول $50cm$ بسته و آن را روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، با سرعت زاویه‌ای 10 رادیان بر ثانیه می‌چرخانیم. اگر در اثر چرخش، طول فنر به $60cm$ برسد، ثابت فنر چند $\frac{N}{m}$ است؟



- ۳۰ (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

۳۲. نمودار سرعت زاویه‌ای - زمان متحرکی که در یک مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. این متحرک تا لحظه‌ی $t = 3s$ چند دور کامل زده است؟

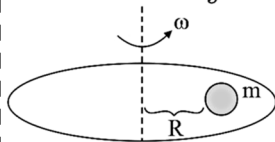


- ۱ (۱) ۲٫۵ (۲) ۳ (۳) ۴٫۵ (۴)

۳۳. ذره‌ای در هر دقیقه ۱۲ دور محیط دایره‌ای به بزرگی 24 متر را با سرعت زاویه‌ای ثابت طی می‌کند. اندازه‌ی شتاب مرکز گرای آن چندمتر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- ۴٫۸ (۱) ۳٫۲۴ (۲) ۵٫۷۶ (۳) ۱٫۲ (۴)

۳۴. یک صفحه‌ی دوار حول محور قائمش در سطح افقی، با سرعت زاویه‌ای ω دوران می‌کند، جسمی به جرم $10g$ را که ضریب اصطکاک ایستایی آن با سطح صفحه $\mu_s = 0.2$ است، در فاصله‌ی 0.5 متری از محور دوران قرار می‌دهیم. حداکثر ω چند $\frac{rad}{s}$ باشد تا جسم روی سطح افقی نلغزد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۲√۱۰ (۳) ۵ (۴)

۳۵. یک سکه به جرم $20g$ روی یک دیسک افقی قرار دارد و همراه با آن حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر بسامد دوران‌های سکه $\frac{1}{3} Hz$ باشد و زاویه‌ی نیرویی که سطح دیسک به سکه وارد می‌کند با افق 30° باشد، اندازه‌ی سرعت حرکت سکه چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\pi = 3$)

- ۱۰ (۱) ۵√۳ (۲) ۵ (۳) ۵√۳ (۴)

۳۶. در یک حرکت نوسانی ساده رابطه‌ی انرژی پتانسیل با مکان در SI به صورت $U = 50x^2$ و رابطه‌ی شتاب با مکان در SI به صورت $a = -200x$ است. جرم نوسانگر چند گرم است؟

- ۲۰۰ (۱) ۵۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴)

۳۷. اگر معادله‌ی مکان - زمان یک نوسانگر ساده به جرم 400 گرم در SI به صورت $x = 0.02 \sin(10\pi t)$ باشد، معادله‌ی انرژی جنبشی برحسب زمان آن کدام خواهد بود؟ ($\pi \approx \sqrt{10}$)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۸. در فاصله‌ی 3 سانتی‌متر از مرکز نوسان، انرژی پتانسیل نوسانگر ساده 0.5 ژول و انرژی جنبشی آن 1.5 ژول است. در فاصله‌ی 2 سانتی‌متر از یک انتهای مسیر، انرژی جنبشی نوسانگر چند ژول است؟

- ۱۰ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۳۹. یک نوسانگر ساده به جرم 125 گرم بین دو سر پاره‌خط MN به طول 12 سانتی‌متر حرکت می‌کند. اگر در فاصله‌ی 4 سانتی‌متر از وسط پاره‌خط، انرژی پتانسیل آن 1 ژول باشد، اندازه‌ی سرعت آن هنگام عبور از وسط MN چند متر بر ثانیه است؟

- ۶ (۱) ۳٫۶ (۲) ۳ (۳) ۱٫۸ (۴)

۴۰. در یک حرکت نوسانی ساده در زمان‌های t_1 و $t_2 = t_1 + 0.3s$ سرعت نوسانگر صفر و در زمان $t_3 = t_1 + 0.35s$ شتاب آن صفر می‌شود. بسامد حرکت حداقل چند هرتز است؟

- ۵ (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴)

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۸



صفحه ۵ از ۶

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۸ آذرماه ۹۶

مدت آزمون: ۶۵ دقیقه

کلاس: ۴۰۴، ۴۰۵ و ۴۰۶

رشته: ریاضی

درس: عربی - فیزیک

محل انجام محاسبات:

۴۱. یک وزنه به جرم ۸۰۰ گرم به انتهای فنری به ثابت ۲۰۰ نیوتن بر متر بسته شده، روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال نوسان است و طول فنر بین دو مقدار ۴۰ سانتی متر و ۳۰ سانتی متر تغییر می کند. مسافتی که وزنه در مدت یک دقیقه طی می کند، چند متر است؟

$$(\pi \approx \sqrt{10})$$

۴۰ (۴)

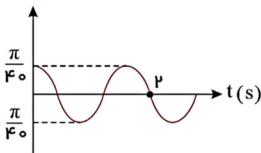
۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۶۰ (۱)

۴۲. شکل زیر، نمودار سرعت - زمان یک نوسانگر ساده است. در لحظه $t = \frac{4}{3} s$ ، اندازه‌ی شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟

V (m/s)



$$\frac{5\sqrt{2}}{32} \text{ (۲)}$$

$$(\pi^2 \approx 10)$$

$$\frac{5}{32} \text{ (۱)}$$

$$\frac{10}{32} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5\sqrt{3}}{32} \text{ (۳)}$$

۴۳. در یک حرکت نوسانی ساده با دامنه‌ی A ، دوره‌ی T و بسامد زاویه‌ای ω ، از لحظه‌ای که شتاب نوسانگر $-\frac{A\omega^2}{2}$ و حرکت تندشونده

است تا نخستین مرتبه‌ای که سرعت نوسانگر $\frac{A\omega\sqrt{2}}{2}$ و حرکت کندشونده باشد، چه مدت طول می کشد؟

$$\frac{9T}{12} \text{ (۴)}$$

$$\frac{17T}{24} \text{ (۳)}$$

$$\frac{13T}{24} \text{ (۲)}$$

$$\frac{7T}{12} \text{ (۱)}$$

۴۴. یک آونگ ساده به طول l و دیگری به طول $9l$ در یک محل نوسان کم دامنه می کنند و در مدت ۲ دقیقه یکی از آن‌ها N نوسان و دیگری $N + 40$ نوسان انجام می دهد. آونگ کوتاه تر در مدت ۴ دقیقه چند نوسان انجام می دهد؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۹۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۴۵. معادله‌ی سرعت - زمان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت $V = 0.8\pi \cos 12\pi t$ است. در بازه‌ی زمانی $t = 0$ تا $t = \frac{1}{18} s$ ، چند

ثانیه حرکت این متحرک تندشونده بوده است؟

$$\frac{1}{4} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{72} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{6} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{24} \text{ (۱)}$$

۴۶. نوسانگری وری یک پاره خط، حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. در لحظه‌ای که علامت شتاب منفی است و انرژی پتانسیل نوسانگر در حال کاهش است، علامت مکان و سرعت نوسانگر به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۴) مثبت، مثبت

(۳) منفی، مثبت

(۲) منفی، منفی

(۱) مثبت، منفی

۴۷. دو آونگ ساده‌ی کم دامنه با دوره تناوب‌های $3s, 5s$ به نوسان در می آیند. اگر در مدت t ثانیه، تعداد نوسانات آونگ اول ۶ واحد کم تر از تعداد نوسان‌های آونگ دوم باشد. t چند ثانیه است؟

۱۲۰ (۴)

۹۰ (۳)

۶۰ (۲)

۴۵ (۱)

۴۸. نوسانگری با حرکت هماهنگ ساده، طول یک پاره خط ۱۰ سانتی متری را در مدت زمان ۲ ثانیه، ۱۰ بار طی می کند. بزرگی سرعت متوسط

این نوسانگر در بازه‌ی زمانی $\frac{T}{4} \leq t \leq \frac{3T}{4}$ چند متر بر ثانیه است؟ (T دوره‌ی نوسان‌های نوسانگر از مرکز نوسان است.)

۱ (۴)

۰.۲۵ (۳)

۰.۱۲۵ (۲)

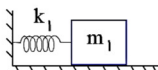
۰.۵ (۱)

۴۹. مطابق شکل زیر، دو مجموعه‌ی جرم و فنر که در حال تعادل هستند، بر روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند. اگر $k_2 = 2k_1$ و

$m_2 = 2m_1$ باشد و جرم‌های m_1 و m_2 به ترتیب با دامنه‌های $6cm$ و $3cm$ ، به طور هم زمان و در یک جهت از مرکز تعادل خود شروع به

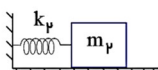
نوسان کنند، در لحظه‌ای که جرم m_1 در فاصله‌ی ۱۰ سانتی متری از یک انتهای پاره خط نوسان خود قرار دارد، فاصله‌ی جرم m_2 از مرکز

نوسان چند سانتی متر است؟



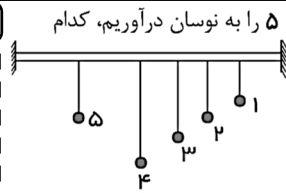
۵ (۲)

۲ (۱)



۳ (۴)

۱ (۳)



۵۰. مطابق شکل به طنابی افقی آونگ‌های ساده‌ای با طول‌های متفاوت و جرم‌های یکسان آویخته‌ایم. اگر آونگ ۵ را به نوسان درآوریم، کدام

حالت اتفاق می‌افتد؟

(۱) فقط آونگ ۲ به نوسان در می‌آید.

(۲) همه‌ی آونگ‌ها نوسان می‌کنند ولی آونگ ۲ دیرتر می‌ایستد.

(۳) همه‌ی آونگ‌ها نوسان می‌کنند و همزمان می‌ایستند.

(۴) همه‌ی آونگ‌ها نوسان می‌کنند ولی آونگ ۲ زودتر می‌ایستد.

۵۱. نوسانگری حول مبدأ مکان و روی محور x حرکت هماهنگ ساده با دامنه‌ی نوسان‌های 20 cm انجام می‌دهد. بردار مکان نوسانگر در

لحظات t_1 و t_2 در SI به ترتیب برابر با $\vec{r}_1 = 0,1 \hat{i}$ و $\vec{r}_2 = -0,1 \hat{i}$ است به طوری که $t_2 - t_1 = 0,2\text{ s}$ است. اگر حرکت

نوسانگر در لحظه‌ی t_1 کندشونده و در لحظه t_2 تندشونده باشد. کم‌ترین بسامد نوسان‌های این نوسانگر چند هرتز است؟

(۱) $\frac{25}{6}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $2,5$

۵۲. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل یک نوسانگر 15 برابر انرژی جنبشی آن است، بزرگی سرعت نوسانگر $2 \frac{m}{s}$ است. بیشینه‌ی سرعت این

نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

(۱) 4 (۲) 8 (۳) 16 (۴) 32

۵۳. آونگ ساده‌ای به طول 60 cm که حرکت نوسانی کم‌دامنه انجام می‌دهد در سطح زمین دارای بسامد f است. برای این که این آونگ همان

بسامد نوسان را در سطح ماه داشته باشد، طول آونگ را چگونه باید تغییر بدهیم؟ (شتاب گرانش در سطح زمین 6 برابر شتاب گرانش در سطح ماه است.)

(۱) 60 سانتی‌متر به طول آن اضافه کنیم.

(۲) 50 سانتی‌متر از طول آن کم کنیم.

(۳) 10 سانتی‌متر از طول آن کم کنیم.

(۴) 50 سانتی‌متر به طول آن اضافه کنیم.

۵۴. دو آونگ A ، B حرکت نوسانی هماهنگ ساده‌ی کم‌دامنه انجام می‌دهند. اگر طول آونگ A چهار برابر طول آونگ B و بیشینه‌ی زاویه‌ای

که آونگ A با راستای قائم می‌سازد نصف بیشینه‌ی زاویه‌ای باشد که آونگ B با راستای قائم می‌سازد، در این صورت بیشینه‌ی سرعت آونگ A

چند برابر بیشینه‌ی سرعت آونگ B است؟

(۱) 2 (۲) 1 (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) 4

۵۵. به دو فنر مشابه و افقی، جرم‌های m و $4m$ را متصل می‌کنیم و آن‌ها را با دامنه‌های یکسان A به نوسان وامی‌داریم. به ترتیب از راست به

چپ انرژی جنبشی بیشینه و سرعت بیشینه‌ی نوسانگر با جرم $4m$ چند برابر نوسانگر با جرم m است؟

(۱) 1 و 2 (۲) 4 و 2 (۳) 1 و $\frac{1}{2}$ (۴) 4 و $\frac{1}{2}$