

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תש"ף
מספר השאלון: 036361
קובץ: תשובות סופיות

פיזיקה

מכניקה - 5 יחידות לימוד

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות, ומהן עליך לענות על שלוש שאלות בלבד. לכל שאלה – $\frac{1}{3}$ נקודות; $3 \times \frac{1}{3} = 100$ נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. (2) דפי נוסחאות ונתונים (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות: ענה על שלוש שאלות בלבד; אם תענה על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך, וציין באופן ברור את מספר השאלה והסעיף שבחרת. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבה מפורשת של הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר סביר של ספרות משמעותיות ויחידות מדידה; בשאלות מילוליות יש לענות בקצרה. בחישוביך השתמש בערך 10 m/s^2 לגודל תאוצת הנפילה החופשית (בסמוך לפני כדור הארץ).
- השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

א. תנועה של גוף שהכוח היחיד הפועל עליו הוא כוח הכובד (משיכת הירח כאן); התאוצה שווה ל- g ומכוונת כלפי מטה.

ב. שני כוחות: כוח הכובד mg_M (הירח, אנכית מטה) וכוח המנועים F (הגזים הנפלטים מהמנועים, אנכית מעלה), כאשר $F > mg_M$.

ג. $F \approx 602 \text{ N}$ (כלפי מעלה)

ד. $h \approx 5.0 \text{ m}$

ה. $H \approx 105 \text{ m}$

ו. תרשים 2

שאלה 2

א. על כל גוף: כוח כובד (מטה), כוח נורמלי (ניצב למישור), מתיחות החוט (לאורך המישור אל הגלגלת), חיכוך קינטי (לאורך המישור נגד התנועה): על m_1 - במורד המישור, על m_2 - במעלה המישור.

ב. $T - m_1 g \sin \alpha - \mu_k N_1 = m_1 a$; $N_1 = m_1 g \cos \alpha$: m_1

ג. $m_2 g \sin \alpha - T - \mu_k N_2 = m_2 a$; $N_2 = m_2 g \cos \alpha$: m_2

ד. $\mu_k \approx 0.2$

ה. $a = 5.2 \text{ m/s}^2$, בכיוון מעלה המישור (נגד כיוון תנועת m_1 - הגוף מאט).

שאלה 3

א. כוח הכובד mg (מטה), הכוח הנורמלי N (מעלה), כוח החיכוך הסטטי f_s (אופקי, אל מרכז מעגל התנועה - ימינה בתרשים).

ב. אנכי: $N - mg = 0$; רדיאלי: $f_s = m \frac{v^2}{R}$

ג. $v_{\max}^2 = \mu_s g R$

ד. חמש נקודות (16, 128), (20, 160), (24, 192), (28, 224), (32, 256) על ישר העובר

דרך הראשית: $v_{\max}^2 = 8R$

ה. (1) שיפוע $8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(2) $\mu_s = 0.8$

ו. היגד 2 - המכונית בנתיב 1 (בערך 8.9 s לעומת 12.6 s בנתיב 5).

שאלה 4

- א. המתקף שהחיישן (הקיר) הפעיל על התיבה: $J = 2.2 \text{ N} \cdot \text{s}$, שמאלה.
- ב. תנע לפני: $1.6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ ימינה; מתקף: $2.2 \text{ N} \cdot \text{s}$ שמאלה; יחס אורכים 8 : 11.
- ג. $u = 0.3 \text{ m/s}$ (שמאלה)
- ד. $a = 0$ עד 10 ms ; יורדת קווית עד -20 m/s^2 ב- 20 ms ; קבועה -20 m/s^2 עד 40 ms ; עולה קווית לאפס ב- 100 ms .
- ה. $F \approx 24.4 \text{ N}$ (שמאלה)

שאלה 5

- א. $y = 0.2 \cos(4\pi t) \text{ m}$ (כלומר $y \approx 0.2 \cos(12.57 t)$)
- ב. $v \approx -2.18 \text{ m/s}$, כלומר 2.18 m/s כלפי מעלה.
- ג. $m_2 \approx 26.4 \text{ g}$
- ד. $\Delta y \approx 2.8 \text{ cm}$ (נקודת שיווי המשקל החדשה נמוכה יותר)
- ה. גרף 1 - ישר יורד העובר דרך הראשית ($a = -\omega^2 y$).

שאלה 6

- א. $\frac{F_E}{F_M} \approx 2.07 \cdot 10^{-3}$ (כוח הירח גדול פי כ- 480)
- ב. $v_A \approx 1.59 \cdot 10^3 \text{ m/s}$

ג. דנה צודקת.

- ד. עבודת המנועים: $W \approx -2.55 \cdot 10^8 \text{ J}$ (העבודה השקולה של כל הכוחות: $-2.07 \cdot 10^8 \text{ J}$)
- ה. כדי שהגזים יפעילו על הגשושית כוח נגד כיוון תנועתה (החוק השלישי של ניוטון / שימור תנע) - וכך יאטו אותה.

כל הבגרויות בפיזיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/physics