

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ב
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 יש 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: יש לענות על שלוש שאלות בלבד; אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברת, ויש לציין באופן ברור את מספר השאלה והסעיף. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבת הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר סביר של ספרות משמעותיות ויחידות מדידה; בשאלות מילוליות יש לענות בקצרה. בחישובים יש להשתמש בערך 10 m/s^2 לגודל תאוצת הנפילה החופשית.
- 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. $0 < t < 6 \text{ s}$: שוות תאוצה ($a = 2 \text{ m/s}^2$) ; $6 < t < 10 \text{ s}$: תאוצה משתנה (הולכת וקטנה); $10 < t < 13 \text{ s}$: שוות מהירות (14 m/s).

ב. $a \approx 10.7 \text{ m/s}^2$ - פי $5.3 \approx$ מהתאוצה המרבית של הנהג (2 m/s^2).

ג. $\bar{v} \approx 10.1 \text{ m/s}$

ד. $t = 4 \text{ s}$

ה. 38.5 m

ו. לא. מרחק הבלימה יחסי לריבוע המהירות, $d = \frac{v^2}{2a}$, ולכן ההשפעה של הקטנה ב- 10 קמ"ש תלויה במהירות; היא מקטינה את מרחק הבלימה פי 2 רק במהירות של כ- 34 קמ"ש .

שאלה 2

א. על $Mg : M$ (מטה), N (מעלה), T (אופקי, לעבר הגלגלת). על $m_1 : m_1 g$ (מטה), T (מעלה).

ב. $m_1 = \frac{M}{3}$

ג. $\frac{T_0}{T} = \frac{4}{3}$

ד. $\alpha \approx 14.5^\circ$ ($\sin \alpha = \frac{1}{4}$)

ה. לא. גם ברגע העצירה התאוצה היא $g \sin \alpha = \frac{g}{4} = 2.5 \text{ m/s}^2$ במורד המסילה.

ו. $T = 0$

שאלה 3

א. על $B : m_B g$ (מטה), N (מעלה), T (אופקי, אל מרכז החור). על $A : m_A g$ (מטה), T (מעלה).

ב. $f \approx 0.46 \text{ Hz}$

ג. $f_s = 1 \text{ N}$, מכוון מן המרכז החוצה (הרחק מהחור).

ד. $\mu_s \approx 0.33$

ה. כי אז המתיחות (2 N) שווה בדיוק לכוח השקול הדרוש לתנועה המעגלית של B ו- C יחד:

$$(m_B + m_C)\omega^2 \ell = 2 \text{ N}$$

ו. כוח החיכוך מכוון אל מרכז המעגל (לעבר החור).

שאלה 4

א. mg (מטה), N (מעלה), חיכוך קינטי $f_k = \mu mg$ (אופקי, מ- C לעבר B - נגד התנועה).

ב. $W_f = -2\mu mg\ell$

ג. $h_n = h_0 - 2\mu\ell n$

ד. (1) חמש נקודות: $(1, 1.30)$, $(2, 1.12)$, $(3, 0.88)$, $(4, 0.73)$, $(5, 0.53)$.

(2) $h_n \approx 1.49 - 0.193n$ (שיפוע ≈ -0.19 m, חיתוך ≈ 1.49 m).

ה. (1) $h_0 \approx 1.49$ m

(2) $\mu \approx 0.39$

ו. שלילית.

שאלה 5

א. $v \approx 11.0$ m/s

ב. קטן ממנו (10 m/s לעומת ≈ 11 m/s).

ג. כן. $J \approx 8.76$ N · s, כלפי מעלה.

ד. לא - העבודה הכוללת על הכדור במהלך הפגיעה היא אפס, כי גודל מהירותו (ולכן האנרגיה הקינטית שלו) לא השתנה.

ה. $u_2 = 10$ m/s ; $u_1 = 0$ (כלפי מעלה).

ו. תרשים 3.

שאלה 6

א. $r \approx 3.46 \cdot 10^8$ m ממרכז כדור הארץ (כ- $3.8 \cdot 10^7$ m ממרכז הירח).

ב. $\frac{r_1}{r_2} = \left(\frac{10}{9}\right)^{2/3} \approx 1.07$

ג. כן - תאוצה רדיאלית (צנטריפטלית) $a \approx 1.23$ m/s², אל מרכז הירח.

ד. החוק השלישי של ניוטון (חוק הפעולה והתגובה): $F_{1,2} = -F_{2,1}$.

ה. תרשים ב - סילון הגז נפלט כלפי מטה (לעבר פני הירח), ולכן המנוע דוחף את הנחתת כלפי מעלה.

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