

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 7
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) נוסחאות ונתונים בפיזיקה (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 שבחרתם ואת הסעיף. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבת הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר מתאים של ספרות משמעותיות ויחידות; את הגרפים יש לסרטט בגודל של חצי עמוד לפחות. בחישובים יש להשתמש בערך 10 m/s^2 לגודל של g - 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. $\bar{v}_B = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$
- ב. מהירות הרכיבה הממוצעת של רוכב A גדולה מזו של רוכב B.
- ג. $\bar{v}_{MP} = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$
- ד. $\bar{a} \approx -5.56 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ (תאוצה; -72 km/h^2)
- ה. כן. בכל הקטע הרביעי של רכיבת A (רבע השעה שבין 45 ל-60 דקות) מהירות שני הרוכבים שווה - 18 km/h .

שאלה 2

- א. שלושה כוחות: כוח הכובד mg (כדור הארץ, אנכית מטה), הכוח הנורמלי N (המשטח, ניצב למשטח כלפי מעלה), כוח חיכוך סטטי f_s (המשטח, לאורך המשטח כלפי מעלה - לכיוון תא הנהג).
- ב. כוח החיכוך קטן ($f_s = mg \sin \alpha_1 < mg \sin \alpha_0$).
- ג. (1) $mg \sin \alpha_2 = \mu_s N$ (לאורך המשטח); $N = mg \cos \alpha_2$ (ניצב למשטח).
- ד. (2) $\mu_s = \tan \alpha_2$
- ה. $v \approx 2.7 \text{ m/s}$
- ה. **תרשים 1:** בעלייה שיפוע הגרף תלול יותר מאשר בירידה ($a_u > a_d$).

שאלה 3

- א. (1) כוח הכובד mg (כדור הארץ, מטה); כוח המתיחות T_C (החוט, מטה - אל O).
- ד. (2) $T_C = \frac{m}{L} v_0^2 - 5mg$
- ב. (1) חמש נקודות: (22, 0.30), (25, 0.60), (28, 1.05), (31, 1.35), (34, 1.80).
- ד. (2) קו ישר בשיפוע $\approx 0.125 \text{ kg/m}$ וחיתוך עם ציר T_C ב- -2.48 N :
 $T_C \approx 0.125 v_0^2 - 2.48$
- ג. $m \approx 0.050 \text{ kg}$ (כ-50 g), $L \approx 0.40 \text{ m}$
- ד. $v_{0,\min} \approx 5.4 \text{ m/s}$
- ה. לא. $v_C = \sqrt{gL} \approx 2.0 \text{ m/s}$

שאלה 4

א. mg (מטה), N (מעלה), חיכוך קינטי $f_k = \mu mg$ (אופקי, מ- P לעבר Q - נגד כיוון התנועה בדרך חזרה).

ב. $W_f = -2\mu mgd$

ג. $h_n = h_0 - 2\mu d n$

ד. (1) שש נקודות: $(1, 0.87)$, $(2, 0.77)$, $(3, 0.62)$, $(4, 0.53)$, $(5, 0.38)$, $(6, 0.29)$.

(2) $h_n \approx 0.99 - 0.119 n$ (שיפוע $\approx -0.12 \text{ m}$, חיתוך $\approx 0.99 \text{ m}$).

ה. (1) $h_0 \approx 0.99 \text{ m}$

(2) $\mu \approx 0.15$

ו. שלילית.

שאלה 5

א. התנע נשמר; האנרגייה המכנית לא נשמרת.

ב. התנע לא נשמר; האנרגייה המכנית נשמרת.

ג. $E_k \approx 0.468 \text{ J}$

ד. $v_0 \approx 30.6 \text{ m/s}$

ה. $\approx 8.9 \text{ J}$

שאלה 6

א. $a \approx 3.13 \text{ m/s}^2$, אל מרכז מאדים

ב. היגד ii: "גודל תאוצת החללית קבוע, וכיוונה בכל רגע אל מרכז מאדים."

ג. האסטרונאוטים והחללית נמצאים בנפילה חופשית משותפת באותה תאוצה - ולכן אין ביניהם כוח מגע ונראה שהם מרחפים.

ד. 12 פעמים נוספות ($T \approx 6.82 \cdot 10^3 \text{ s} \approx 114 \text{ min}$)

ה. כן וכן - גם האנרגייה הקינטית וגם האנרגייה המכנית נשמרות.

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