

בוחרן אמצע סמסטר — 71031 פיזיקה א' (מורחב) — 27/11/2017

שאלה 1 (10 נקודות)

אחרי סופת רעמים נמדד עומק של 5 מילימטרים של גשם בקופסה שהייתה בחוץ. מה כמות המים (בליטרים) שהצטברה בקופסה? מדובר בקופסה עם תחתית ריבועית בעלת צלע 1 מטר. נתונים: ליטר (L) הוא הנפח של קובייה בעלת צלע של 10 סנטימטר.

שאלה 2 (45 נקודות, כל סעיף 15 נקודות)

רוכב אופנוע מתחיל לנסוע על כביש ישר בתאוצה קבועה במשך T שניות. הוא מגיע למהירות של 108 km/h ומבחין שמהירותו גבוהה מדי. מיד הוא מאט בתאוצה קבועה שגודלה 1 m/s^2 , במשך 5 שניות. לאחר 5 השניות האלה הוא מגיע למהירות המותרת בכביש (נקרא לה u). בסך הכל הרוכב נסע 249.5 m מנקודת המוצא שלו.

א. שרטטו את גרף המהירות כתלות בזמן ואת גרף התאוצה כתלות בזמן. יש לסמן על הגרפים את כל הנתונים הרלוונטיים.

ב. מה המהירות המותרת u? [במטרים לשנייה]

ג. מה המרחק שהרוכב נסע מנקודת המוצא עד שיא מהירותו בזמן T? [במטרים]

שאלה 3 (45 נקודות, כל סעיף 15 נקודות)

קופסה מתחילה להחליק על גג, עד שהיא מתנתקת מהגג ונופלת בנפילה חופשית (ראו ציור). נתונים:

- גובה הבית הוא H_1 מטרים.

- בהתחלה הקופסה נמצאת בגובה H_2 מטרים מעל גובה התקרה (כלומר, בגובה $H_1 + H_2$ מטרים מהרצפה).

- זווית הגג ביחס לאופק היא α .

- תאוצת הכובד היא $g \text{ m/s}^2$ כלפי מטה.

- מקדם החיכוך הקינטי בין הקופסה לרעפים בגג הוא μ .

- הניחו שגודל הקופסה זניח ביחס לגודל הבית.

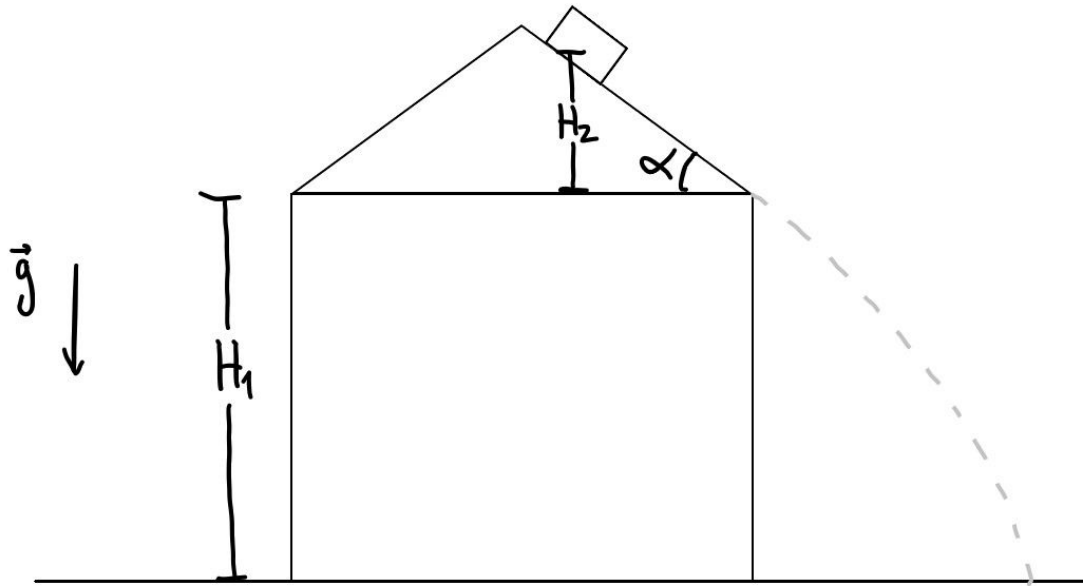
א. מה גודל התאוצה a של הקופסה כאשר היא מחליקה על הגג?

ב. מה גודל המהירות v_f של הקופסה כאשר היא מגיעה לתחתית הגג, רגע לפני שהיא מתחילה ליפול בנפילה חופשית?

ג. מה מהירות הקופסה \vec{u} כאשר היא פוגעת ברצפה? יש לבטא את המהירות כווקטור, כאשר ציר ה-x פונה ימינה וציר

ה-y פונה למעלה. בסעיף זה נניח שהמהירות ההתחלתית בנפילה נתונה (v_f של הסעיף הקודם). שימו לב, אין צורך

להציב את הביטוי שקיבלתם קודם, השתמשו ב- v_f בחישוב שלכם.



בהצלחה!

נוסחאות:

$$\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v} t$$

$$\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \vec{a} t^2 / 2$$

$$\vec{v}(t) = \vec{v}_0 + \vec{a} t$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta x$$

$$\Sigma \vec{F} = m \vec{a}$$