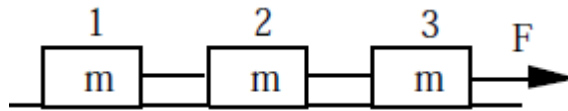


1) מכונית נעה במהירות קבועה ימינה לאורך כביש מהיר ישר. ברגע בו חולפת המכונית על פני צוק, אבן נופלת כלפי מטה במערכת הייחוס של הצוק. אלו מבין העקומות הבאות מתארת באופן הטוב ביותר את המסלול של האבן במערכת הייחוס של המכונית?



- A. א.
- B. ב.
- C. ג.
- D. ד.
- E. ה.

2) שלושה גופים – 1, 2 ו-3 – מונחים על משטח אופקי חסר חיכוך. לכל גוף מסה m , והגופים מחוברים על ידי חוטים חסרי מסה. גוף 3 נמשך ימינה על ידי כוח F . הכוח השקול על גוף 2 הוא:

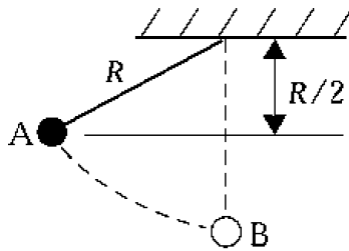


- A. אפס
- B. $(1/3)F$
- C. $(1/2)F$
- D. $(2/3)F$
- E. F

3) גליל מלא, גליל חלול, ותיבה ריבועית בעלי מסות שוות משוחררים מפסגת מישור משופע. הגלילים מתגלגלים למטה ללא החלקה והתיבה מחליקה למטה, אין חיכוך קינטי. באיזה סדר יגיעו הגופים השונים לתחתית?

- A. גליל מלא, גליל חלול, תיבה
- B. גליל חלול, גליל מלא, תיבה
- C. תיבה, גליל חלול, גליל מלא
- D. תיבה, גליל מלא, גליל חלול
- E. כולם באותו הזמן.

4) מסה m תלויה על חוט בנקודה A ומשוחררת. כאשר היא עוברת בנקודה הנמוכה ביותר B, המתיחות בחוט היא:

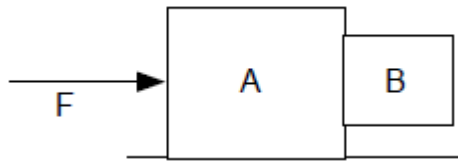


- A. התשובה תלויה באורך החוט.
- B. mg
- C. $2mg$
- D. $3mg$
- E. אף אחת מהתשובות אינה נכונה.

5) צנחנית חופשית נופלת במהירות סופית לפני שהיא פותחת את מצנחה. לאחר שפתחה את מצנחה, היא נופלת במהירות סופית נמוכה בהרבה. מהו הכוח הכולל כלפי מעלה לפני פתיחת המצנחה בהשוואה לכוח הכולל כלפי מעלה לאחר פתיחת המצנחה?

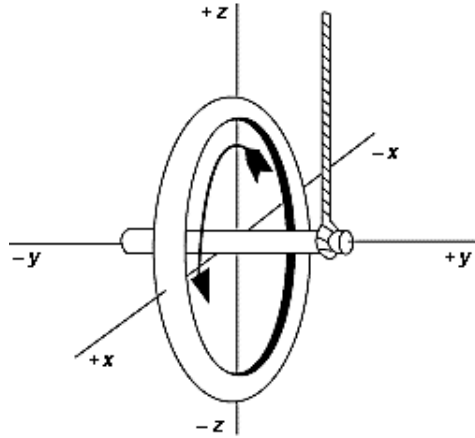
- A. היחס בין הכוחות שווה ליחס בין המהירויות.
- B. היחס בין הכוחות שווה להפוך בין המהירויות.
- C. הכוח הכולל כלפי מעלה עם המצנחה יהיה תלוי בגודל המצנחה.
- D. הכוח הכולל כלפי מעלה לפני פתיחת המצנחה יהיה גדול יותר בגלל המהירות הגדולה יותר.
- E. הכוח הכולל כלפי מעלה בשני המקרים חייב להיות שווה.

6) כוח F מופעל על גוף A, וגורם למערכת לנוע בתאוצה a . מקדם החיכוך הסטטי בין הגופים הוא μ . המשוואה הנכונה עבור התאוצה כך שגוף B לא יחליק היא:



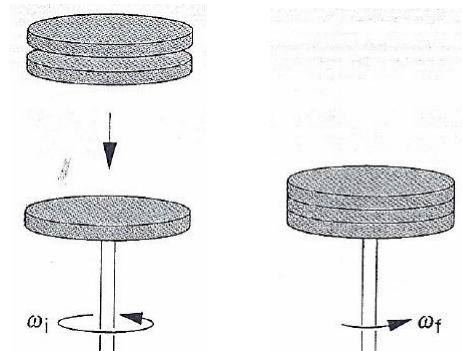
- א. $a \geq \mu g$
- ב. $a \leq \mu g$
- ג. $a \geq g$
- ד. $a \geq g/\mu$
- ה. $a \leq g/\mu$

7) מסובבים גלגל ואז תולים אותו על ידי חבל הנמצא באחד הקצוות של הציר. וקטור הפרצסיה של הגלגל המסתובב מצביע בכיוון:



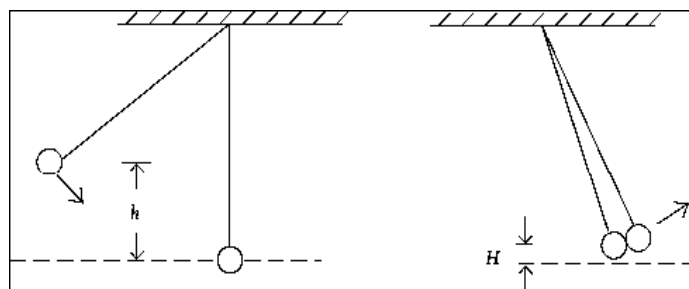
- א. $+z$
- ב. $-y$
- ג. $-z$
- ד. $-x$
- ה. $+y$

8) דיסקה בעלת מסה m מסתובבת במהירות זוויתית ω_1 . דיסקה זוהי אשר לא מסתובבת בהתחלה, מופלת לפתע על הראשונה. החיכוך גורם להן להסתובב בסופו של דבר באותה מהירות זוויתית. דיסקה זוהי שלישית אשר גם היא לא מסתובבת מופלת על שתי הדיסקות ולבסוף כל השלוש מסתובבות ביחד במהירות זוויתית ω_f . החלק של האנרגיה שהתבזבז כתוצאה מהחיכוך הוא:



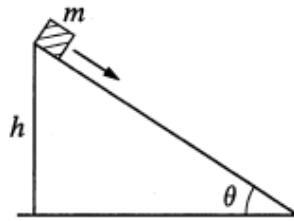
- א. 33 %
- ב. 50 %
- ג. 66 %
- ד. 75 %
- ה. 0 %

9) שתי מסות זהות תלויות על חוטים בעלי אותו אורך. מסה אחת משוחררת מגובה h מעל נקודת התלייה החופשית שלה ופוגעת במסה השנייה; השתיים נדבקות אחת לשנייה ונעות. הן עולות לגובה H השווה:



- א. $3h/4$
- ב. $h/4$
- ג. $h/2$
- ד. h
- ה. אף אחד מהביטויים לעיל.

10) גוף בעל מסה m מחליק מטה על גבי שיפוע במהירות קבועה, בהתחלה נמצא בגובה h מעל הקרקע. מקדם החיכוך הקינטי בין הגוף לשיפוע הוא μ . אם המסה ממשיכה להחליק במהירות קבועה, מהי כמות האנרגיה שהתבזזה על ידי החיכוך כאשר המסה מגיעה לתחתית השיפוע?

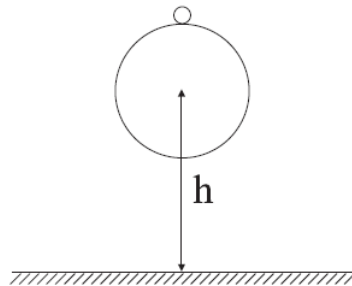


- א. mgh/μ
- ב. mgh
- ג. $\mu mgh/\sin \theta$
- ד. $\mu mgh \sin \theta$
- ה. 0

11) על גבי משטח חסר חיכוך, גוף בעל מסה M נע במהירות u ומתנגש אלסטית בגוף אחר בעל אותה מסה אשר נמצא בהתחלה במנוחה. לאחר ההתנגשות, הגוף הראשון נע בזווית θ ביחס לכיוונו ההתחלתי וגודל מהירותו הוא $u/2$. גודל המהירות של הגוף השני לאחר ההתנגשות הוא:

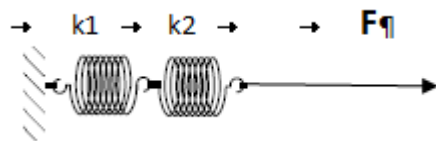
- א. $(\sqrt{3}/4)u$
- ב. $u/2$
- ג. $(\sqrt{3}/2)u$
- ד. $(\sqrt{5}/2)u$
- ה. $u + (u/2) \cos \theta$

12) כדור קטן מונח על גבי כדור גדול אשר כבד ממנו פי 10. שניהם משוחררים ממנוחה מגובה של $h = 1$ m. בהנחה שכל ההתנגשויות אלסטיות, הכדור הקטן ייהדף לגובה מקורב של:



- א. 0.5 m
- ב. 1 m
- ג. 2 m
- ד. 4 m
- ה. 9 m

13) שני קפיצים בעל קבועי קפיצים k_1 ו- k_2 מחוברים בטור אל הקיר, כנראה בציור. כוח F , הפועל בקצה אחד, מאריך את קפיץ 1 ב- Δx_1 ואת קפיץ 2 ב- Δx_2 . הכוח המופעל על ידי הקיר על קפיץ 1 הוא (הכיוון החיובי ימינה):

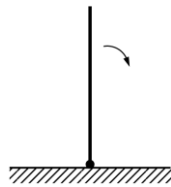


- א. 0
- ב. $-k_1 \Delta x_1$
- ג. $-k_2 \Delta x_2$
- ד. F
- ה. $-F$

14) שחיין שוחה לרוחב הנהר ומגיע לגדה הנגדית ישירות מול המקום בו התחיל. הנהר זורם במהירות של 4 m/s ובנקודה זו בעל רוחב של 100 m. השחיין שוחה במהירות של 5 m/s ביחס למים. כמה זמן לוקח לו לחצות את הנהר ולהגיע לגדה הנגדית?

- א. 33 s
- ב. 25 s
- ג. 100 s
- ד. 30 s
- ה. 66 s

15) מוט דק ואחיד בעל מסה M ואורך L ממוקם אנכית מעל לנקודת ציר מקובעת וחסרת חיכוך, כנראה בציור, ואז משוחרר ליפול לקרקע. מהי מהירות הקצה החופשי של המוט כאשר הוא פוגע בקרקע?

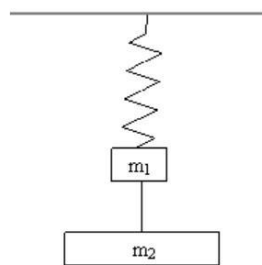


- א. $(\frac{1}{3}gL)^{1/2}$
- ב. $(gL)^{1/2}$
- ג. $(3gL)^{1/2}$
- ד. $(\frac{3}{2}gL)^{1/2}$
- ה. $(12gL)^{1/2}$

16) חלקיק נע לאורך ציר z . המיקום שלו נתון על ידי: $z(t) = 16te^{-t}$. מהו מרחקו של החלקיק מהראשית כאשר הוא נעצר בפעם הראשונה? מהו זמן העצירה?

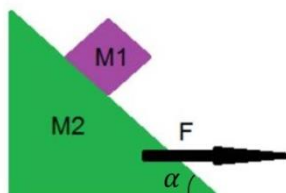
- א. $z = 16/e, t = \infty$
- ב. $z = 16e, t = 1 \text{ s}$
- ג. $z = 0, t = \infty$
- ד. $z = 16/e, t = 1 \text{ s}$
- ה. $z = 16e, t = \infty$

17) מסה m_2 קשורה למסה m_1 על ידי חוט דק. m_1 קשורה לקפיץ אנכי (ראו ציור) שקבועו k . המערכת נמצאת במנוחה ואז נקרע החוט. האמפליטודה של התנועה ההרמונית היא:



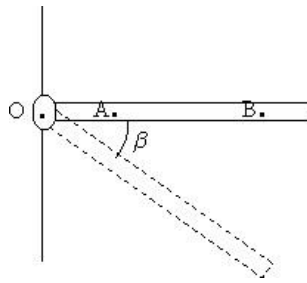
- א. m_1g/k
- ב. m_2g/k
- ג. $(m_1 + m_2)g/k$
- ד. $(m_2 - m_1)g/k$
- ה. $m_2(m_1 + m_2)g/(m_1k)$

18) נתונה מסה M_2 בצורת משולש שעליה מונחת מסה M_1 בצורת ריבוע. אין חיכוך בין המסות ואין חיכוך בין מסה M_2 והרצפה. מהו הכוח הנדרש כך שמסה M_1 לא תנוע על גבי מסה M_2 ?



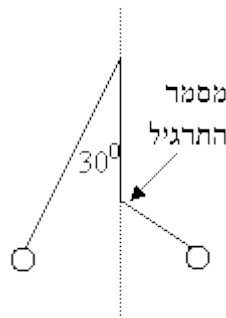
- א. $(M_1 + M_2)g$
- ב. $(M_2 - M_1)g$
- ג. $(M_1 + M_2)g \tan \alpha$
- ד. $M_1g \tan \alpha$
- ה. $M_1g \sin \alpha$

19) קורה בעלת מסה m ואורך L מוחזקת לקיר על ידי ציר. משחררים את הקורה ממנוחה. מומנט ההתמד של הקורה יחסית לציר: $I = \frac{1}{3} mL^2$. התאוצה הזוויתית כפונקציה של הזווית β :



- א. $\frac{3g \cos \beta}{2L}$
- ב. $\frac{3g \sin \beta}{2L}$
- ג. $\frac{3g}{2L}$
- ד. $\frac{g \tan \beta}{L}$
- ה. $\frac{3g}{2L \cos \beta}$

20) כדור שמסתו 1 ק"ג תלוי על חוט שאורכו 1.5 מטר. הכדור מוסט בזווית 30° (ראו ציור, משמאל לקו המקווקו) ומשוחרר. מסלול הכדור מופרע על ידי מסמר התקוע 1 מטר מתחת לנקודת החיבור של החוט (מימין לקו המקווקו). מהי הזווית המקסימלית אליה יכול להגיע הכדור?



- א. 10°
- ב. 13°
- ג. 30°
- ד. 42°
- ה. 53°

A	B	C	D	E	
			X		<i>1</i>
	X				<i>2</i>
			X		<i>3</i>
		X			<i>4</i>
				X	<i>5</i>
			X		<i>6</i>
		X			<i>7</i>
		X			<i>8</i>
	X				<i>9</i>
	X				<i>10</i>
		X			<i>11</i>
				X	<i>12</i>
	X	X		X	<i>13</i>
X					<i>14</i>
		X			<i>15</i>
			X		<i>16</i>
	X				<i>17</i>
		X			<i>18</i>
X					<i>19</i>
				X	<i>20</i>