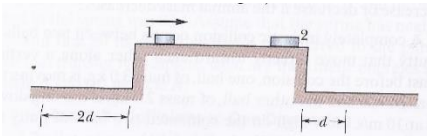
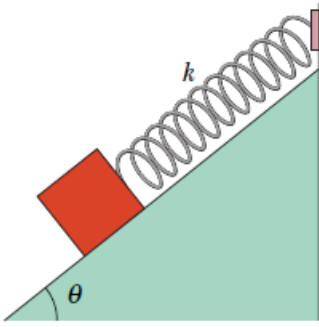


שאלות חזרה למבחן

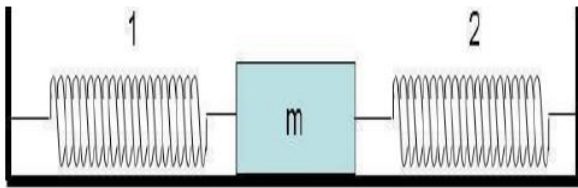
1. פתח את הנוסחה לאנרגיה פוטנציאלית של קפיץ מתוך העבודה שעושה כוח חיצוני במתיחת הקפיץ. הסבר את תשובתך.
2. א. גוף יכול לנוע אך ורק לאורך קו ישר בתנועה חד מימדית. כוח כלשהו תלוי רק במיקום בגוף. הראה כי זהו כוח משמר.
ב. התייחס לאותה שאלה כשהגוף יכול לנוע במישור, בשני מימדים. הוכח את הטענה או תן דוגמה נגדית.
3. מהי התאוצה, הנובעת מסיבוב כדור הארץ, הפועלת על אדם הניצב על פני כדור הארץ בקו רוחב 30° ? רדיוס כדור הארץ הינו בקירוב $R_e = 6400\text{km}$. איזה כח מספק את התאוצה הזאת?
4. אסקימואי מושך מזחלת במסה m במהירות קבוע. נתון כי מקדם החיכוך בין המזחלת והשלג הינו μ_k וכי החבל בו נמשכת המזחלת מוטה בזווית φ מעל לאופק.
א. מה המתיחות בחבל?
ב. מהו הכח הנורמלי שמפעיל השלג על המזחלת?
5. נתון כוכב ביקום היפותטי בו כח המשיכה הינו $\mathbf{F}(\mathbf{r}) = -\frac{G}{r^3} \hat{\mathbf{r}}$, כאשר \mathbf{r} הינו מיקום החלקיק ביחס למרכז הכוכב G הינו קבוע.
א. חשבו מהי העבודה הנעשית בהעברת החלקיק מ \mathbf{r}_1 ל \mathbf{r}_2 .
ב. מברירות הבריחה מהכוכב היא המהירות המינימאלית שהגוף צריך להתחיל בה כדי לברוח מכוח המשיכה של הכוכב. מהי מהירות הבריחה מפני הכוכב, שרדיוסו הינו R_{star} .
ג. מה תהיה מהירות הבריחה אילו כח המשיכה $\mathbf{F}(\mathbf{r}) = -\frac{G}{r} \hat{\mathbf{r}}$?



6. דיסקה 1 בעלת מסה $m_1 = 1/4\text{kg}$ מחליקה על משטח חסר חיכוך לעבר דיסקה 2 בעלת מסה m_2 הנמצאת במנוחה כמתואר בשרטוט. לאחר התנגשות אלסטית בין שתי הדיסקות מחליקה דיסקה 2, נופלת מקצה המשטח ונוחתת במרחק d . דיסקה 1 נהדפת כתוצאה מן ההתנגשות ונופלת מצידו השני של המשטח ונוחתת במרחק $2d$. מהו m_2 ?



7. בלוק מחובר לקפיץ ומונח על משטח חסר חיכוך (ראה איור). משקל הבלוק 14N , ושיפוע המשטח הוא $\theta=40^\circ$. אורך הקפיץ כשהוא רפוי הוא 0.45m וקבוע הקפיץ הוא $k=120\text{N/m}$.
- א. מהו מרחק הקפיץ משיא הגובה במצב של שיווי משקל?
- ב. אם הבלוק מוזז קלות ומשוחרר, מהי התדירות של התנודות?



8. גוף נקודתי שמסתו 1 kg קשור משני צדדיו לשני קפיצים, אחד הקבוע בקיר מצד ימין ואחד מצד שמאל (ראה איור). אורך כל אחד מהקפיצים כשהוא רפוי הוא 1 m , והמרחק בין הקירות הוא 2.2 m . קבוע הקפיץ הימני הוא 200N/m וקבוע הקפיץ השמאלי הוא 300N/m .

- א. מהו מרחק הגוף הנקודתי מהקיר השמאלי במצב שיווי המשקל, x_0 ?
- ב. חשב את האנרגיה הפוטנציאלית של המערכת כפונקציה של $\Delta x = x - x_0$, כאשר x היא קואורדינטת הגוף (נמדדת מהקיר השמאלי).
- ג. בהסתמך על האנרגיה הפוטנציאלית, מצא את סה"כ הכוחות של הקפיצים הפועלים על הגוף כפונקציה של Δx .
- ד. הגוף מוסט שמאלה $\Delta x = 2\text{ cm}$ מנקודת שיווי המשקל ומשוחרר. מהי תדירות התנועה?