

פיזיקה א מורחב. מדעי הקרקע וביווכימיה

פרק 11 - אנרגיה ניתוח גרפי (מתאים למאמר)

תוכן העניינים

- 1..... חישוב כוח משמר מאנרגיה פוטנציאלית.....
- 2..... ניתוח באמצעות גרפים של אנרגיות

чисוב כוח משמר מאנרגיה פוטנציאלית

רקע

$$\vec{F} = -\vec{\nabla} \cdot U$$

שאלות

1) חישוב עבודה מתוך אנרגיה פוטנציאלית

על גוף מסוים פועל כוח משמר המתאים לאנרגיה הפוטנציאלית
הבאה : $U(x, y) = 2x^2 - 6y^3$.

מצא את העבודה אותה צריך לבצע על מנת להביא את הגוף מהנקודה $(1,0)$ אל הנקודה $(2,3)$.

תשובות סופיות

$$W_{ext} = 156J \quad (1)$$

נתוח באמצעות גרפים של אנרגיות:

שאלות:

1) נקודת הביימניטה:

גוף שמסתו 9 kg נע לאורך ציר x בהשפעת כוח יחיד הנגור מהאנרגיה הפוטנציאלית: $U(x) = 2x^4 - 36x^2$.

נתון שכאשר הגוף מגיע לנקודת בה $m = -1.5 \text{ m}$ מהירותו שווה $v = 3 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$.

א. מהי הנקודה הימנית ביותר במסלול של הגוף?

ב. חזר על סעיף א', אם ערך המהירות היה: $v = 3 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$.

2) שני גופים בפוטנציאלי אקספונציאלי ריבועי:

שני גופים נמצאים על ציר ה- x ונתונים להשפעת הפוטנציאלי: $U(x) = Axe^{-Bx^2}$ כאשר $B > A$ הם קבועים חיוביים. נתון כי ברגע מסויםגוף אחד נמצא ב- $x = 0$

והאנרגיה שלו היא אפס, והגוף השני נמצא ב- $x = -\sqrt{\frac{1}{B}}$ והאנרגיה שלו

היא: $E = -\frac{A}{e} \sqrt{\frac{1}{B}}$. היכן ייפגשו הגוף? (בחר את התשובה הנכונה):

א. בתחום $0 \leq x \leq -\sqrt{\frac{1}{B}}$.

ב. הגוף לא ייפגשו אף פעם. $x = -\sqrt{\frac{1}{B}}$.

ג. בנקודת $x = 0$.

3) גמל דוד בדשתי:

כוח משמר פועל על כדור בעל מסה 625 gr . הגרף הבא מתאר את האנרגיה הפוטנציאלית של הכדור כתלות במקומו:

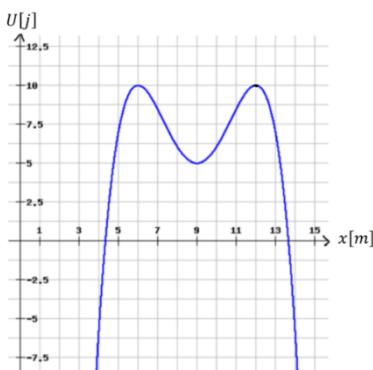
א. שרטטו באופן איקוני את הגרף של הכוח כתלות במקומו.

ב. תארו באופן מילולי את תנועת הכדור אם הוא משוחרר מ- $x = 7 \text{ m}$ ממנוחה.

ג. מהי מהירות המינימלית שצרכי לתת כדור במצב של סעיף ב' על מנת שהכדור יגיע לאינסוף?

ד. מהן נקודות שיווי המשקל?

מיינו אותן לפי יציבותן וציין מה המשמעות של כל סוג של שיווי משקל.

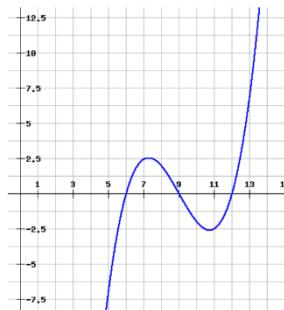


תשובות סופיות:

x = 6.81m א. (1)

x = -1.202m ב. (2)

x = 11m ג. (3)



- ב. מתחילה בתאוצה בכיוון החיובי עד $x = 9\text{m}$ ואז מתחילה להאט עד $x = 11\text{m}$ שם עוצר רגעים ומסתובב חזרה. כך חוזר עד אינסוף.
 ג. 2 מטר לשנייה.
 ד. $x = 6\text{m}$ לא יציבה, $x = 9\text{m}$ יציבה, $x = 12\text{m}$ לא יציבה.