

## פרקטיקות תנע

## נוסחאות המופיעות בדפי הנוסחאות:

מתקף ותנע	
$\vec{J} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F}(t) dt$	מתקף של כוח משתנה
$\vec{J} = \vec{F} \Delta t$	מתקף של כוח קבוע
$\vec{p} = m\vec{v}$	תנע
$\vec{J}_{\text{כולל}} = \Delta\vec{p}$	נוסחת מתקף-תנע
שימור תנע	
$m_A \vec{v}_A + m_B \vec{v}_B = m_A \vec{u}_A + m_B \vec{u}_B$	
בהתנגשות אלסטית חד-ממדית	
$\vec{v}_A - \vec{v}_B = -(\vec{u}_A - \vec{u}_B)$	

## א- הגדרת התנע :

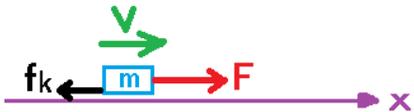
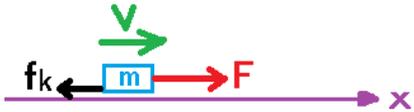
קישור לפיתוח n	הערות חשובות	תשובה	העקרונות הפיזיקליים	ביטוי/ערך נדרש	תיאור התנועה
	<p style="color: red;">התנע הוא גודל ווקטורי יש לו גודל וכיוון.</p> <p style="color: red;">בשאלות בהן עוסקים בתנע חובה להתייחס גם לכיוונו. לא רק לגודלו.</p>	$P = 100 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$ <p>2. כיוון ווקטור התנע הוא ימינה.</p>	<p style="color: green;">תנע</p> <p style="color: green;">הגדרת התנע:</p> $\vec{P} = m \cdot \vec{V}$	<p>1. גודל התנע של הגוף</p> $P = ?$ <p>2. כיוון התנע.</p>	<p>א.1- גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, במהירות קבועה, על משטח אופקי. גודל מהירות הגוף היא 5 מטר לשנייה. תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
	<p style="color: red;">מהגדרת התנע, סימן התנע זהה לסימן המהירות.</p> <p style="color: red;">אפשר להגיד שהתנע הוא שלילי ביחס לציר, אפשר גם להגיד שכיוון התנע הוא שמאלה.</p>	$P = -100 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$ <p>כיוון ווקטור התנע הוא שמאלה.</p>	<p style="color: green;">תנע</p> <p style="color: green;">הגדרת התנע:</p> $\vec{P} = m \cdot \vec{V}$	<p>1. גודל התנע של הגוף</p> $P = ?$ <p>2. כיוון התנע.</p>	<p>א.2- גוף שמסתו 20 ק"ג נע שמאלה, במהירות קבועה, על משטח אופקי. גודל מהירות הגוף היא 5 מטר לשנייה. תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 

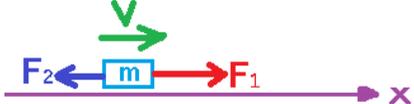
<b>ב-הגדרת המתקף</b>					
	<p>1. המתקף הוא גודל ווקטורי יש לו גודל וכיוון.</p> <p>בשאלות בהן עוסקים במתקף חובה להתייחס גם לכיוונו. לא רק לגודלו.</p> <p>2. מהגדרת המתקף כיוון המתקף זהה לכיוון הכוח.</p> <p>3. כאשר הכוח פועל בכיוון הציר הכוח חיובי והמתקף חיובי.</p> <p>כאשר כוח פועל בכיוון נגדי לכיוון הציר הכוח שלילי והמתקף שלילי.</p> <p>4. יחידות המתקף זהות ליחידות התנע.</p>	<p style="text-align: center;"><b><math>J=40N \cdot s</math></b></p> <p style="text-align: center;">כיוון ווקטור המתקף הוא ימינה.</p>	<p style="text-align: center;"><b>תנע</b></p> <p style="text-align: center;">הגדרת המתקף:</p> $\vec{J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל המתקף הפועל על הגוף במשך ארבעת השניות.</p> <p style="text-align: center;"><b><math>J=?</math></b></p> <p>2. כיוון המתקף.</p>	<p>1. גוף שמסתו 20 ק"ג מונח על משטח אופקי.</p> <p>על הגוף פועל כוח F ימינה, גודלו של הכוח 10 ניוטון, והוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
	<p>מהירות הגוף תלויה במתקף, אך המתקף לא תלוי במהירות הגוף.</p> <p>המתקף גם לא תלוי במסת הגוף.</p>	<p style="text-align: center;"><b><math>J=40N \cdot s</math></b></p> <p style="text-align: center;">כיוון ווקטור המתקף הוא ימינה.</p>	<p style="text-align: center;"><b>תנע</b></p> <p style="text-align: center;">הגדרת המתקף:</p> $\Sigma \vec{J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל המתקף הפועל על הגוף, במשך ארבעת השניות.</p> <p style="text-align: center;"><b><math>J=?</math></b></p> <p>2. כיוון המתקף.</p>	<p>2. גוף שמסתו 20 ק"ג נע נגד כיוון הציר במהירות: -40 m/s</p> <p>על הגוף פועל כוח F ימינה, גודלו של הכוח 10 ניוטון, והוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 

<p>כוח החיכוך משפיע על תנועת הגוף, אך הוא לא משפיע על הכוח <math>F</math>.</p> <p>מתקף הכוח <math>F</math> לא משתנה כתוצאה מכוח החיכוך הפועל על הגוף.</p>	<p><math>J=40\text{N}\cdot\text{s}</math></p> <p>כיוון ווקטור המתקף הוא ימינה.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>הגדרת המתקף:</p> $\vec{\Sigma J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל המתקף שמפעיל הכוח <math>F</math> על הגוף, במשך ארבעת השניות.</p> <p><math>J_F=?</math></p> <p>2. כיוון מתקף הכוח <math>F</math></p>	<p>ב.3- גוף שמסתו 20 ק"ג נע נגד כיוון הציר במהירות: <math>-40\text{ m/s}</math>.</p> <p>ברגע <math>t=0\text{s}</math> על הגוף פועל כוח <math>F</math> ימינה, גודלו של הכוח 10 ניוטון, והוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p>בנוסף לכוח <math>F</math>, באותם 4 שניות פועל כוח חיכוך קינטי על הגוף, נגד כיוון התנועה (שמאלה), גודל כוח החיכוך הוא 3 ניוטון.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
<p>1. כוח החיכוך פועל שמאלה, בכיוון נגדי לכיוון הציר, לכן כוח החיכוך הוא שלילי. בהתאם להגדרת המתקף, המתקף שמפעיל כוח החיכוך הוא שלילי.</p> <p>2. כוח החיכוך תמיד פועל נגד כיוון התנועה, לא תמיד המתקף שמפעיל כוח החיכוך הוא שלילי. כך למשל, אם כיוון הציר היה שמאלה, מתקף כוח החיכוך היה חיובי.</p> <p>3. בפרק האנרגיה נראה שעבודת כוח החיכוך היא שלילית תמיד.</p>	<p><math>J=-12\text{N}\cdot\text{s}</math></p> <p>כיוון ווקטור המתקף שמפעיל כוח החיכוך הוא שמאלה.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>הגדרת המתקף:</p> $\vec{\Sigma J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל המתקף שמפעיל כוח החיכוך על הגוף, במשך ארבעת השניות.</p> <p><math>J_{fk}=?</math></p> <p>2. כיוון המתקף של כוח החיכוך.</p>	<p>ב.4- גוף שמסתו 20 ק"ג נע נגד כיוון הציר במהירות: <math>-40\text{ m/s}</math>.</p> <p>ברגע <math>t=0\text{s}</math> על הגוף פועל כוח <math>F</math> ימינה, גודלו של הכוח 10 ניוטון, והוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p>בנוסף לכוח <math>F</math>, באותם 4 שניות פועל כוח חיכוך קינטי על הגוף, נגד כיוון התנועה (שמאלה), גודל כוח החיכוך הוא 3 ניוטון.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 

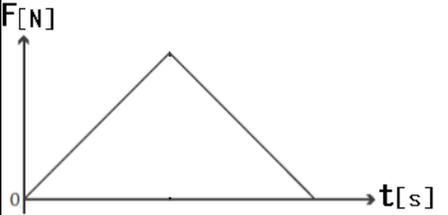
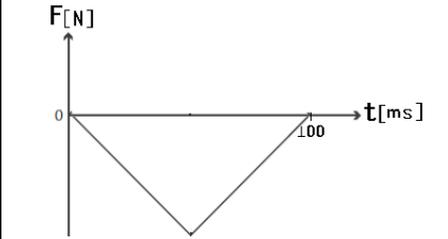
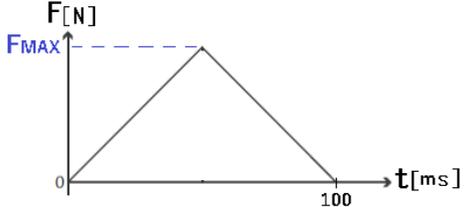
<p>1. מכיוון שהמתקף הוא ווקטור, כדי למצוא את סכום ווקטורי המתקף יש לבצע פעולת חיבור ווקטורי בין שני ווקטורי המתקף.</p>  <p>2. סכום ווקטור המתקף הוא ווקטור יש לו גודל וכיוון.</p> <p>3. אין הבדל בין סכום ווקטורי מתקף לסכום ווקטורי כוח או לסכום של כל שני ווקטורים אחרים.</p>	<p><math>\Sigma J = 28 \text{ N}\cdot\text{s}</math></p> <p>כיוון סכום ווקטורי המתקף הוא ימינה, זהה לכיוון המתקף הגדול.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>הגדרת המתקף:</p> $\Sigma \vec{J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל סכום המתקפים הפועלים על הגוף. במשך ארבעת השניות.</p> <p><math>\Sigma J = ?</math></p> <p>2. כיוון סכום המתקפים.</p>	<p>ב.5- גוף שמסתו 20 ק"ג נע נגד כיוון הציר במהירות: <math>-40 \text{ m/s}</math>.</p> <p>ברגע <math>t=0\text{s}</math> על הגוף פועל כוח <math>F</math> ימינה, גודלו של הכוח 10 ניוטון, והוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p>בנוסף לכוח <math>F</math>, באותם 4 שניות פועל כוח חיכוך קינטי על הגוף, נגד כיוון התנועה (שמאלה), גודל כוח החיכוך הוא 3 ניוטון.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
<p>1. כאשר זמן פעולות הכוחות הוא זהה - מתקף הכוח השקול שווה לסכום המתקפים.</p> <p>ניתן להוכיח זאת.</p> $\vec{J}_T = \vec{J}_1 + \vec{J}_2 = \vec{F}_1 \cdot t + \vec{F}_2 \cdot t$ $\vec{J}_T = (\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \cdot t = \vec{\Sigma F} \cdot t$ <p>2. כאשר זמן פעולת הכוחות הוא שונה - יש לחשב את המתקף של כל כוח בנפרד. ולמצוא את סכום המתקפים.</p>	<p><math>J \Sigma F = 28 \text{ N}\cdot\text{s}</math></p> <p>כיוון סכום ווקטורי המתקף הוא ימינה, זהה לכיוון הכוח השקול.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>הגדרת המתקף:</p> $\Sigma \vec{J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל מתקף הכוח השקול. במשך ארבעת השניות.</p> <p><math>J \Sigma F = ?</math></p> <p>2. כיוון מתקף הכוח השקול.</p>	<p>ב.6- גוף שמסתו 20 ק"ג נע נגד כיוון הציר במהירות: <math>-40 \text{ m/s}</math>.</p> <p>ברגע <math>t=0\text{s}</math> על הגוף פועל כוח <math>F</math> ימינה, גודלו של הכוח 10 ניוטון, והוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p>בנוסף לכוח <math>F</math>, באותם 4 שניות פועל כוח חיכוך קינטי על הגוף, נגד כיוון התנועה (שמאלה), גודל כוח החיכוך הוא 3 ניוטון.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 

<u>ג-משפט תנע מתקף</u>					
<p>משוואת החוק השני היא משוואה ווקטורית.</p> <p>גם פונקציית המהירות בתלות בזמן היא ווקטורית.</p> <p>יש לבצע חיבור ווקטורי בין ווקטור המהירות ההתחלתית ווקטור התאוצה המוכפל בזמן התנועה.</p>	$V = 7 \frac{m}{s}$ <p>כיוון ווקטור המהירות הוא ימינה</p>	<p><b>דינמיקה</b></p> $\vec{F} = m\vec{a}$ <p><b>קינמטיקה</b></p> $\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{a}t$	<p>1. גודל מהירות הגוף <math>V</math> בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p>2. כיוון מהירות תנועת הגוף. בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p><b>השתמש בעקרונות הדינמיקה קנמטיקה</b></p> <p><u>הנחיה:</u> יש למצוא את התאוצה מהחוק השני של ניוטון, ולחשב את המהירות בעזרת פונקציית המהירות זמן.</p>	<p>1. גודל מהירות הגוף, בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p>2. כיוון מהירות תנועת הגוף. בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p><b>השתמש במשפט התנע מתקף</b></p> <p><u>הנחיה:</u> יש לכתוב את משפט התנע מתקף ולבטא ממנו את <math>V</math>.</p>	<p><b>ג.1.א-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי וחלק, במהירות 5 מטר לשנייה.</p> <p>ברגע <math>t=0s</math> על הגוף פועל כוח אופקי <math>F</math>, שגודלו 10 ניוטון במשך 4 שניות.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
<p>1. מביטוי המהירות המתקבל ממשפט התנע מתקף ניתן "לראות" את פונקציית המהירות בתלות בזמן.</p> <p>2. יש לקבוע את סימן המהירות ההתחלתית והכוח ביחס לכיוון הציר.</p> <p>במקרה זה, המהירות ההתחלתית חיובית וגם הכוח חיובי.</p>	$V = 7 \frac{m}{s}$ <p>כיוון ווקטור המהירות הוא ימינה</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>משפט תנע מתקף:</p> $\sum \vec{J} = \overline{\Delta P}$	<p>1. גודל מהירות הגוף, בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p>2. כיוון מהירות תנועת הגוף. בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p><b>השתמש במשפט התנע מתקף</b></p> <p><u>הנחיה:</u> יש לכתוב את משפט התנע מתקף ולבטא ממנו את <math>V</math>.</p>	<p><b>ג.1.ב-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי וחלק, במהירות 5 מטר לשנייה.</p> <p>ברגע <math>t=0s</math> פועל על הגוף כוח אופקי <math>F</math>, שגודלו 10 ניוטון במשך 4 שניות.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 	

	<p>כוח החיכוך הקינטי פועל בכיוון נגדי לכיוון הכוח F, הוא מקטין את הכוח השקול.</p>	$V = 6.4 \frac{m}{s}$ <p>כיוון ווקטור המהירות הוא ימינה</p>	<p><b>דינמיקה</b></p> $\vec{\Sigma F} = m\vec{a}$ <p><b>קינמטיקה</b></p> $\vec{v} = \vec{v_0} + \vec{a}t$	<p>1. גודל מהירות הגוף V בתום פעולת הכוח F.</p> <p>2. כיוון מהירות תנועת הגוף בתום פעולת הכוח F.</p> <p><b>השתמש בעקרונות הדינמיקה קינמטיקה</b></p> <p><u>הנחיה:</u> יש למצוא את התאוצה מהחוק השני של ניוטון, ולחשב את המהירות בעזרת פונקציית המהירות זמן.</p>	<p><b>ג.2.א-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי לא חלק, במהירות 5 מטר לשנייה.</p> <p>ברגע t=0s על הגוף פועל כוח אופקי F, גודלו 10 ניוטון הוא פועל במשך 4 שניות. בנוסף פועל על הגוף כוח חיכוך קינטי שגודלו 3 ניוטון.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
	<p>כאשר כתוב "גודל הכוח" הכוונה היא לערכו המוחלט של הכוח. במקרה זה כוח החיכוך פועל נגד כיוון הציר, יש להתייחס אליו כאל כוח שלילי.</p> <p>ניתן להתייחס למתקף השקול בשני דרכים:</p> <p>1. סכום של מתקפים.</p> <p>2. מתקף הכוח השקול.</p> <p>מומלץ לפתור את השאלה בשני הדרכים</p>	$V = 6.4 \frac{m}{s}$ <p>כיוון ווקטור המהירות הוא ימינה</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>משפט תנע מתקף:</p> $\vec{\Sigma J} = \vec{\Delta P}$	<p>1. גודל מהירות הגוף V בתום פעולת הכוח F.</p> <p>2. כיוון מהירות תנועת הגוף. בתום פעולת הכוח F.</p> <p><b>השתמש במשפט התנע מתקף</b></p> <p><u>הנחיה:</u> יש לכתוב את משפט התנע (עבור סכום המתקפים) ולבטא ממנו את V.</p>	<p><b>ג.2.ב-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי לא חלק, במהירות 5 מטר לשנייה.</p> <p>ברגע t=0s על הגוף פועל כוח אופקי F, גודלו 10 ניוטון הוא פועל במשך 4 שניות. בנוסף פועל על הגוף כוח חיכוך קינטי שגודלו 3 ניוטון.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 

<p>הגוף נע בשתי תנועות שונות. התנועה הראשונה היא תנועה בתאוצה קבועה, ממהירות התחלתית של 5 מטר לשנייה.</p> <p>התנועה השנייה, היא גם בתנועה בתאוצה קבועה, אך שונה מהתאוצה בתנועה הראשונה.</p> <p>יש למצוא את המהירות של הגוף בסוף התנועה השנייה.</p>	$V = 3.4 \frac{m}{s}$ <p>כיוון ווקטור המהירות הוא ימינה</p>	<p><b>דינמיקה</b></p> $\vec{\Sigma F} = m\vec{a}$ <p><b>קינמטיקה</b></p> $\vec{v} = \vec{v_0} + \vec{a}t$	<p>1. גודל מהירות הגוף <math>V</math> בתום פעולת הכוח <math>F_2</math>.</p> <p>2. כיוון מהירות תנועת הגוף. בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p><b>השתמש בעקרונות הדינמיקה קינמטיקה</b></p> <p><u>הנחיה:</u> הגוף נע בשתי תאוצות שונות, יש למצוא אותן ולחשב את המהירות בסוף התנועה השנייה.</p>	<p><b>ג.3.א-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי חלק, במהירות 5 מטר לשנייה. ברגע <math>t=0s</math> פועלים על הגוף שני כוחות:</p> <p><math>F_1</math> - גודלו 10 ניוטון, כיוונו ימינה. הוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p><math>F_2</math> - גודלו 6 ניוטון הוא פועל שמאלה במשך 12 שניות.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
<p>על הגוף פועלים שני מתקפים, סכום המתקפים שווה לשינוי התנע.</p> <p>יש לכתוב את משפט התנע מתקף ולבטא ממנו את מהירות הגוף בתום פעולת הכוח <math>F_2</math>.</p>	$V = 3.4 \frac{m}{s}$ <p>כיוון ווקטור המהירות הוא ימינה</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>משפט תנע מתקף:</p> $\vec{\Sigma J} = \vec{\Delta P}$	<p>1. גודל מהירות הגוף <math>V</math> בתום פעולת הכוח <math>F_2</math>.</p> <p>2. כיוון מהירות תנועת הגוף. בתום פעולת הכוח <math>F</math>.</p> <p><b>השתמש במשפט התנע מתקף</b></p> <p><u>הנחיה:</u> יש לכתוב את משפט התנע (עבור סכום המתקפים) ולבטא ממנו את <math>V</math>.</p>	<p><b>ג.3.ב-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי חלק, במהירות 5 מטר לשנייה. ברגע <math>t=0s</math> פועלים על הגוף שני כוחות:</p> <p><math>F_1</math> - גודלו 10 ניוטון, כיוונו ימינה. הוא פועל במשך 4 שניות.</p> <p><math>F_2</math> - גודלו 6 ניוטון הוא פועל שמאלה במשך 12 שניות.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 

<p>1. בכל פעולת כוח יש שני גופים ופועלים שני כוחות. את משפט התנע מתקף אנחנו כותבים רק לאחד מהגופים.</p> <p>2. במקרה זה כדי למצוא את המתקף שהקיר הפעיל על הגוף, יש לכתוב את משפט התנע מתקף לגוף.</p> <p>3. אם נגדיר את הגוף הנע כגוף מספר 1, ואת הקיר כגוף מספר 2. ממשפט התנע מתקף מתקיים: שווה לשינוי התנע של הגוף: <math>\vec{J}_{2,1} = \overrightarrow{\Delta P}_1</math></p>	<p><math>J = -200N \cdot S</math></p> <p>כיוון המתקף שהקיר הפעיל על הגוף הוא שמאלה.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>משפט תנע מתקף:</p> $\sum \vec{J} = \overrightarrow{\Delta P}$	<p>1. גודל המתקף <math>J</math> שהקיר מפעיל על הגוף במהלך ההתנגשות.</p> <p>2. כיוון המתקף שהקיר מפעיל על הגוף</p> <p><b>השתמש במשפט התנע מתקף</b></p> <p><b>הנחיה:</b> כדי למצוא את המתקף שהפעיל הקיר יש לכתוב את משוואת התנע מתקף לגוף. ולתאר את ערכי המהירויות ביחס לציר.</p>	<p><b>ג.4.א-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי חלק, במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה. במהלך תנועתו הגוף פוגע בקיר ומוחזר ממנו במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה. (התנגשות הגוף בקיר היא אלסטית)</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
<p>1. כדי למצוא את המתקף שהגוף הפעיל על הקיר, באופן כללי, יש לכתוב את משפט התנע מתקף על הקיר. אך הקיר מחובר לבניין (המחובר לכדור"א), מהירות כדור הארץ לא משתנה בצורה ניכרת. לכן יש לכתוב את משפט התנע מתקף על הגוף, ולהשתמש בחוק השלישי של ניוטון, כדי לקבוע שגודל המתקף שהגוף מפעיל זהה לגודל המתקף שהקיר מפעיל.</p> <p>2. כיוון המתקף שהגוף מפעיל על הקיר הוא ימינה. (חיובי ביחס לציר)</p>	<p><math>J = 200N \cdot S</math></p> <p>כיוון המתקף שהקיר הפעיל על הגוף הוא ימינה.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>משפט תנע מתקף:</p> $\sum \vec{J} = \overrightarrow{\Delta P}$	<p>1. גודל המתקף <math>J</math> שהגוף מפעיל על הקיר במהלך ההתנגשות.</p> <p>2. כיוון המתקף שהגוף מפעיל על הקיר.</p> <p><b>השתמש במשפט התנע מתקף</b></p> <p><b>הנחיה:</b> תנועת הקיר לא ניכרת. יש לכתוב את משפט התנע מתקף על הגוף, ולהשתמש בחוק השלישי של ניוטון.</p>	<p><b>ג.4.ב-</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי חלק, במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה. במהלך תנועתו הגוף פוגע בקיר ומוחזר ממנו במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה. (התנגשות הגוף בקיר היא אלסטית)</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 

<p>1. הקיר מפעיל על הגוף כוח משתנה בגודלו, אם נבטא ממשפט התנע מתקף את הכוח, ערך הכוח יהיה שווה לערך הכוח הממוצע שהקיר מפעיל על הגוף.</p> <p>2. בגרף הבא מתואר באופן מקורב גודלו של כוח הפועל בזמן התנגשות.</p> 	<p><math>F = -2,000\text{N}</math></p> <p>כיוון הכוח שהקיר הפעיל על הגוף הוא שמאלה.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>הגדרת המתקף:</p> $\vec{\Sigma J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל הכוח הממוצע שהקיר מפעיל על הגוף במהלך ההתנגשות.</p> <p>2. כיוון הכוח שהקיר מפעיל על הגוף</p> <p><b>השתמש בהגדרת המתקף</b></p> <p><b>הנחיה:</b> משפט התנע מתקף עוסק בכוח קבוע. אם נבטא ממשפט תנע מתקף את הכוח כאשר פועל כוח משתנה, נקבל את הכוח הממוצע.</p>	<p><b>ג.4.ג -</b> גוף שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי חלק, במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה. במהלך תנועתו הגוף פוגע בקיר ומוחזר ממנו במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה. (התנגשות הגוף בקיר היא אלסטית).</p> <p>זמן התנגשות הגוף בקיר הוא 100ms.</p> <p>תנועת הגוף מתוארת ביחס לציר תנועה שכיוונו החיובי ימינה.</p> 
<p>1. בכל זמן ההתנגשות הגוף מפעיל על הקיר כוח שכיוונו ימינה. כיוון הכוח לא משתנה. (לכן ביחס לציר הוא תמיד חיובי).</p> <p>2. בזמן ההתנגשות, כיוון תנועת הגוף משתנה.</p> <p>3. הגרף הבא מתאר את הכוח שהקיר הפעיל על הגוף, בתלות בזמן.</p> 	<p><math>F_{\text{max}} = 4,000\text{N}</math></p> <p>כיוון הכוח המקסימאלי שהגוף מפעיל על הקיר הוא ימינה.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>הגדרת המתקף:</p> $\vec{\Sigma J} = \vec{F} \cdot \Delta t$	<p>1. גודל הכוח המקסימאלי שהגוף מפעיל על הקיר במהלך ההתנגשות.</p> <p>2. כיוון הכוח המקסימאלי שהגוף מפעיל על הקיר.</p> <p><b>השתמש במשפט התנע מתקף</b></p> <p><b>הנחיה:</b> בגרף המתאר את הכוח בתלות בזמן, השטח התחום בגרף שווה למתקף. יש למצוא את גודל הכוח המקסימאלי מהגרף בצורה גיאומטרית.</p>	<p><b>ג.4.ד -</b> בהמשך לסעיף הקודם, הגרף הבא מתאר את הכוח שהגוף מפעיל על הקיר:</p> 

<b>ד- שימור התנע</b> <b>התנגשות פלסטית .</b>				
		<b>תנע</b>  שימור תנע: $m_1 \cdot V_1 + m_2 \cdot V_2 = (m_1 + m_2) \cdot U$	<p>1. יש לחשב את גודל מהירות הגופים U , לאחר ההתנגשות.</p> <p>2.מה כיוון תנועת הגופים לאחר ההתנגשות.</p> <p><b>השתמש משוואת שימור התנע</b></p> <p><b>הנחיה:</b> כתבו את משוואת שימור התנע ובטאו ממנה את מהירות הגופים לאחר ההתנגשות.</p>	<p><b>ד.א.1 -</b> שני גופים עשויים פלסטלינה , מתנגשים התנגשות פלסטית.</p> <p>גוף 1 שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי חלק, במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה.</p> <p>במהלך תנועתו, פוגע גוף 1 בגוף 2 הנמצא במנוחה, מסת גוף 2 היא 4 ק"ג.</p> <p>לאחר ההתנגשות שני הגופים נעים יחד כגוף אחד, במהירות U.</p> <p>תנועת הגופים מתוארת ביחס לציר המתואר באיור הבא(כיוון הציר הוא ימינה).</p> 
	<b>תנע</b>  משפט תנע מתקף: $\Sigma \vec{J} = \overline{\Delta P}$	<p>3. חשב את המתקף שהפעיל גוף 1 על גוף 2.</p> <p><b>השתמש במשפט תנע מתקף.</b></p>		
	<b>תנע</b>  משפט תנע מתקף: $\Sigma \vec{J} = \overline{\Delta P}$	<p>4. חשב את המתקף שהפעיל גוף 2 על גוף 1.</p> <p><b>השתמש במשפט תנע מתקף.</b></p>		
	$U = 4.16 \frac{m}{s}$  2.כיוון תנועת הגופים לאחר ההתנגשות הוא ימינה.  1.במקרה של התנגשות פלסטית, בהינתן מסות הגופים והמהירויות לפני ההתנגשות, משוואת התנע היא משוואה בנעלם אחד.  2. משוואת שימור התנע מתקבלת מהחוק השלישי של ניוטון.  3. התנע נשמר במקרה זה מכיוון שתנועת הגופים מושפעת מכוחות פנימיים בלבד.(המשטח הוא אופקי וחלק)			
	$J_{1,2} = 16.66 N \cdot S$  המתקף הוא חיובי מכיוון שגוף 1 מפעיל על גוף 2 כוח בכיוון הציר.			
	$J_{2,1} = -16.66 N \cdot S$  המתקף הוא שלילי מכיוון שגוף 2 מפעיל על גוף 1 כוח בכיוון הפוך לכיוון הציר.			

$U = -2.83 \frac{m}{s}$ <p>2. כיוון תנועת הגופים לאחר ההתנגשות הוא ימינה. כיוון תנועת הגופים הפוך לכיוון הציר.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>שימור תנע:</p> $m_1 \cdot V_1 + m_2 \cdot V_2 = (m_1 + m_2) \cdot U$	<p>1. יש לחשב את גודל מהירות הגופים U, לאחר ההתנגשות.</p> <p>2. מה כיוון תנועת הגופים לאחר ההתנגשות.</p> <p><b>השתמש משוואת שימור התנע</b></p> <p><b>הנחיה:</b> כתבו את משוואת שימור התנע ובטאו ממנה את מהירות הגופים לאחר ההתנגשות.</p>	<p><b>ד.א.2 -</b> - שני גופים עשויים פלסטלינה, נעים האחד כלפי השני ומתנגשים התנגשות פלסטית.</p> <p>גוף 1 שמסתו 20 ק"ג נע ימינה, על משטח אופקי חלק, במהירות שגודלה 5 מטר לשנייה.</p> <p>גוף 2 שמסתו 4 ק"ג, נע שמאלה במהירות שגודלה 8 מטר לשנייה.</p> <p>לאחר ההתנגשות שני הגופים נעים יחד כגוף אחד, במהירות U.</p> <p>תנועת הגופים מתוארת ביחס לציר המתואר באיור הבא (כיוון הציר הוא שמאלה).</p> 
$J_{1,2} = 43.33 N \cdot S$ <p>המתקף הוא חיובי מכיוון שגוף 1 מפעיל על גוף 2 כוח בכיוון הציר.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>משפט תנע מתקף:</p> $\Sigma \vec{J} = \overline{\Delta P}$	<p>3. חשב את המתקף שהפעיל גוף 1 על גוף 2.</p> <p><b>השתמש במשפט תנע מתקף.</b></p>	
$J_{2,1} = -43.33 N \cdot S$ <p>המתקף הוא שלילי מכיוון שגוף 2 מפעיל על גוף 1 כוח בכיוון הפוך לכיוון הציר.</p>	<p><b>תנע</b></p> <p>משפט תנע מתקף:</p> $\Sigma \vec{J} = \overline{\Delta P}$	<p>4. חשב את המתקף שהפעיל גוף 2 על גוף 1.</p> <p><b>השתמש במשפט תנע מתקף.</b></p>	

