

אבי בנדל

הפתק הסגול

מכניקה קלאסית

מהדורת אפריל 2006

פתרונות מלאים ל 120 שאלות

נבחרות מאוסף המבחנים

של מכינת הטכניון

"הפתק הסגול – מכניקה" הוא הספר הראשון בסדרת "הפתק הסגול". בנוסף לדיון קצר בתיאוריה הפיסיקלית הבסיסית, ומשם פיתוח נוסחאות שימושיות, סדרת "הפתק הסגול" מכילה פתרונות מלאים לשאלות נבחרות מהספר "מבחנים בפיסיקה - אוסף המבחנים של מכינת הטכניון", המכסות את כל החומר הנלמד ברמה תיכונית ואף גבוהה יותר. הספר השני בסדרה עוסק בבעיות בחשמל ומגנטיות.

סדרת "הפתק הסגול" מיועדת לתלמידי תיכון, תלמידי המכינות הקדם-אקדמיות ותלמידים המתכוננים למבחני כניסה / סיווג באוניברסיטאות ובטכניון.

בספר זה פתרונות מלאים ל 120 שאלות נבחרות במכניקה. את השאלות בחרתי תוך השמת דגש על נקודות חשובות ועקרוניות שמצריכות את ידיעתה והבנתה של התיאוריה הפיסיקלית.

הפתרונות מלאים ומפורטים ודרכם יכול התלמיד להעשיר את ידיעותיו בנושאים ובטכניקות פתרון שאלות במכניקה, וזוהי כוונת הספר – להדריך וללמד את התלמיד לגשת אל בעיות במכניקה.

ספר זה לא בא ללמד את החומר הפיסיקלי התיאורטי (למרות שלא פעם הוא עושה זאת). הספר אינו מהווה תחליף למורה בשר ודם – אלא בא להשלים את לימוד החומר התיאורטי וליישמו בפתרון התרגילים, במיוחד עבור תוכניות לימודים קצרות יחסית, שבהן לא ניתן דגש רב על פתירת בעיות. הספר נכתב ונערך מתוך ניסיון רב בפתרון בעיות פיסיקליות ומקווה להעביר את השיטות ודרכי הפתרון אליך התלמיד.

כל הנוסחאות שבשימוש בספר זה נתונות בדף הנוסחאות הרשמי, וכל נוסחה אחרת שבה אשתמש מוכחת ומוסברת בפרק התיאוריה. חשוב מאוד להבין איך פותחו כל הנוסחאות בפרק זה – זהו שלב קריטי בהבנת התאוריה. בנוסף לפתרונות, הקדשתי חלק מיוחד לנושא היחידות הפיסיקליות ומעברים בין היחידות הקשורות במכניקה, כחלק מפרק התיאוריה.

מומלץ מאוד לפתור קודם לבד את כל השאלות שלהן יש תשובות בספר זה ולהשוות בין דרכי הפתרונות, ובשום אופן לא "לרוץ" אל הפתרונות לפני שניסית אתה בעצמך לפתור את הבעיה! חשוב מאוד שתלמיד הרוצה להיות מוכן למבחנים השונים ידע להתמודד עם כל השאלות שבספר זה.

בתוכן העניינים מצוינים נושאים בהן עוסקת כל שאלה; לעיתים שאלה אחת עוסקת בכמה נושאים עיקריים, ושם מצוין הנושא הראשי+הנושא המשני.

תלמידי הטכניון – בקרו באתר www.hapetek.co.il, בו נמצאים כלים שימושיים עבורכם.

לשאלות/הצעות פנו אלי באימייל webmaster@hapetek.co.il או ב 054-5389865.

קריאה מהנה !!

תוכן עניינים

חלק ראשון – בין תיאוריה לתכל'ס

מספר	נושא	עמוד
1.1	מבוא: יחידות פסיקליות	5
1.2	איך פותרים שאלות בפיסיקה?	9
1.3	חיבור קפיצים במקביל	11
1.4	חיבור קפיצים בטור	12
1.5	התנאי להחלקה על מישור משופע	13
1.6	משוואת מסלול בזריקה בזווית	14
1.7	יחס זוויות בתה"פ לחישוב זמני תנועה	15
1.8	נוסחת הקסם של התה"פ	16
1.9	שימוש בתאוצת הכובד על פני כוכב	17
1.10	אנרגיה של לווין במסלול מעגלי	18
1.11	חקירת תה"פ בקפיץ אנכי	19

חלק שני – הפתרונות

שאלה בספר	עמוד	נושא
עמוד 1, שאלה 2	20	תנע + אנרגיה
עמוד 1, שאלה 3	20	תה"פ
עמוד 1, שאלה 4	21	קינמאטיקה
עמוד 2, שאלה 1	22	קינמאטיקה + אנרגיה
עמוד 2, שאלה 2	22	תנע
עמוד 2, שאלה 3	23	תה"פ + חיבור קפיצים
עמוד 2, שאלה 4	23	תנע + דינאמיקה
עמוד 3, שאלה 1	24	דינאמיקה
עמוד 3, שאלה 2	25	דינאמיקה
עמוד 3, שאלה 3	26	תה"פ + תנע
עמוד 3, שאלה 4	27	תנע
עמוד 4, שאלה 1	28	סטאטיקה
עמוד 4, שאלה 3	28	תנע
עמוד 4, שאלה 4	29	תנועה מעגלית
עמוד 5, שאלה 6	29	קינמאטיקה
עמוד 5, שאלה 7	30	דינאמיקה
עמוד 6, שאלה 1	31	דינאמיקה
עמוד 6, שאלה 2	31	תנועה יחסית
עמוד 6, שאלה 3	32	תנע
עמוד 8, שאלה 4	32	תנע
עמוד 8, שאלה 5	33	קינמאטיקה
עמוד 8, שאלה 6	33	אנרגיה + תנע
עמוד 9, שאלה 1	35	דינאמיקה
עמוד 9, שאלה 2	35	תה"פ
עמוד 9, שאלה 4	36	תנועה יחסית
עמוד 9, שאלה 5	37	דינאמיקה
עמוד 10, שאלה 1	38	קינמאטיקה
עמוד 10, שאלה 2	38	תנועה יחסית
עמוד 10, שאלה 4	39	תה"פ
עמוד 11, שאלה 2	40	תנע + תנועה מעגלית
עמוד 11, שאלה 3	40	מעגלית + אנרגיה
עמוד 12, שאלה 5	41	סטאטיקה
עמוד 13, שאלה 1	42	תנע
עמוד 13, שאלה 2	43	תנועה מעגלית
עמוד 13, שאלה 4	44	תנע + תנועה מעגלית
עמוד 13, שאלה 5	45	כבידה
עמוד 14, שאלה 2	46	אנרגיה
עמוד 15, שאלה 4	46	תה"פ + תנע
עמוד 16, שאלה 3	47	תנע
עמוד 16, שאלה 4	48	תנועה מעגלית
עמוד 16, שאלה 5	50	כבידה
עמוד 17, שאלה 3	50	תנועה מעגלית

שאלה בספר	עמוד	נושא
עמוד 17, שאלה 4	51	תה"פ
עמוד 18, שאלה 2	52	אנרגיה + תנע
עמוד 18, שאלה 3	52	תה"פ + תנע
עמוד 19, שאלה 4	53	כבידה
עמוד 19, שאלה 5	53	אנרגיה + תנע
עמוד 20, שאלה 2	54	תנע
עמוד 21, שאלה 4	55	תה"פ
עמוד 22, שאלה 5	56	כבידה
עמוד 23, שאלה 3	57	תנע
עמוד 23, שאלה 4	57	כבידה
עמוד 24, שאלה 1	58	תנע
עמוד 24, שאלה 3	59	תנועה יחסית
עמוד 26, שאלה 4	59	אנרגיה
עמוד 26, שאלה 5	60	תנע
עמוד 27, שאלה 2	60	תנועה יחסית
עמוד 30, שאלה 5	62	תנועה מעגלית
עמוד 33, שאלה 5	63	תה"פ
עמוד 35, שאלה 4	64	תה"פ
עמוד 35, שאלה 5	65	תנועה מעגלית
עמוד 36, שאלה 1	65	תנועה יחסית
עמוד 36, שאלה 2	66	אנרגיה
עמוד 37, שאלה 3	67	תנועה יחסית
עמוד 40, שאלה 3	68	סטאטיקה + אנרגיה
עמוד 48, שאלה 2	69	תנועה יחסית
עמוד 51, שאלה 2	70	תנע
עמוד 52, שאלה 4	70	אנרגיה
עמוד 52, שאלה 5	71	כבידה
עמוד 52, שאלה 6	72	קינמאטיקה
עמוד 53, שאלה 2	73	קינמאטיקה
עמוד 55, שאלה 1	74	קינמאטיקה
עמוד 56, שאלה 4	75	דינאמיקה
עמוד 57, שאלה 2	75	אנרגיה
עמוד 58, שאלה 6	76	כבידה
עמוד 59, שאלה 1	77	תנע
עמוד 59, שאלה 2	78	תנועה מעגלית
עמוד 62, שאלה 1	78	אנרגיה
עמוד 62, שאלה 2	80	סטאטיקה
עמוד 63, שאלה 4	80	דינאמיקה
עמוד 70, שאלה 1	82	תנע + תה"פ
עמוד 72, שאלה 5	83	סטאטיקה
עמוד 73, שאלה 1	83	קינמאטיקה
עמוד 74, שאלה 4	84	קינמאטיקה

תוכן עניינים – המשך

נושא	עמוד	שאלה בספר
דינאמיקה	85	עמוד 75, שאלה 2
אנרגיה	86	עמוד 76, שאלה 3
תנע	88	עמוד 76, שאלה 4
תה"פ	89	עמוד 76, שאלה 5
כבידה	90	עמוד 77, שאלה 6
תנועה מעגלית	91	עמוד 79, שאלה 3
תה"פ	91	עמוד 82, שאלה 2
תנועה יחסית	92	עמוד 86, שאלה 3
דינאמיקה	93	עמוד 89, שאלה 3
תנע	96	עמוד 89, שאלה 4
תנועה יחסית	97	עמוד 92, שאלה 4
קינמאטיקה	98	עמוד 94, שאלה 2
אנרגיה	99	עמוד 96, שאלה 1
תה"פ	100	עמוד 97, שאלה 3
תנועה מעגלית	101	עמוד 97, שאלה 4
תנע	102	עמוד 98, שאלה 5
כבידה	102	עמוד 98, שאלה 6
תה"פ	103	עמוד 100, שאלה 4
אנרגיה	104	עמוד 102, שאלה 2
תה"פ	104	עמוד 103, שאלה 4
תנועה מעגלית	105	עמוד 104, שאלה 6
דינאמיקה	106	עמוד 105, שאלה 2
תנע	107	עמוד 107, שאלה 5
כבידה	108	עמוד 107, שאלה 6
תה"פ	109	עמוד 109, שאלה 4
אנרגיה + דינאמיקה	110	עמוד 110, שאלה 5
כבידה	111	עמוד 110, שאלה 6
דינאמיקה	112	עמוד 111, שאלה 2
אנרגיה	112	עמוד 112, שאלה 4
אנרגיה	113	עמוד 113, שאלה 5
תנע	114	עמוד 114, שאלה 2
קינמאטיקה	114	עמוד 116, שאלה 6
תנועה יחסית	116	עמוד 117, שאלה 1
תנועה יחסית	116	עמוד 117, שאלה 2
תה"פ	117	עמוד 119, שאלה 5
דינאמיקה	118	עמוד 125, שאלה 3

רשימת הפתרונות לפי נושאים

שאלה בספר	עמוד	נושא	שאלה בספר	עמוד	נושא	
עמוד 97, שאלה 3	100	תנועה הרמונית פשוטה	עמוד 14, שאלה 2	46	אנרגיה	
עמוד 100, שאלה 4	103		עמוד 26, שאלה 4	59		
עמוד 103, שאלה 4	104		עמוד 36, שאלה 2	66		
עמוד 109, שאלה 4	109		עמוד 52, שאלה 4	70		
עמוד 119, שאלה 5	117		עמוד 57, שאלה 2	75		
עמוד 2, שאלה 3	23		עמוד 62, שאלה 1	78		
עמוד 3, שאלה 3	26	עמוד 76, שאלה 3	86	אנרגיה + דינאמיקה		
עמוד 15, שאלה 4	46	עמוד 96, שאלה 1	99			
עמוד 18, שאלה 3	52	עמוד 102, שאלה 2	104			
עמוד 6, שאלה 2	31	עמוד 112, שאלה 4	112			
עמוד 9, שאלה 4	36	עמוד 113, שאלה 5	113			
עמוד 10, שאלה 2	38	עמוד 110, שאלה 5	110			
עמוד 24, שאלה 3	59	עמוד 8, שאלה 6	33		אנרגיה + תנע	
עמוד 27, שאלה 2	60	עמוד 18, שאלה 2	52			
עמוד 36, שאלה 1	65	עמוד 19, שאלה 5	53			
עמוד 37, שאלה 3	67	עמוד 3, שאלה 1	24			דינאמיקה
עמוד 48, שאלה 2	69	עמוד 3, שאלה 2	25			
עמוד 86, שאלה 3	92	עמוד 5, שאלה 7	30			
עמוד 92, שאלה 4	97	עמוד 6, שאלה 1	31			
עמוד 117, שאלה 1	116	עמוד 9, שאלה 1	35			
עמוד 117, שאלה 2	116	עמוד 9, שאלה 5	37			
עמוד 4, שאלה 4	29	עמוד 56, שאלה 4	75			
עמוד 13, שאלה 2	43	עמוד 63, שאלה 4	80			
עמוד 16, שאלה 4	48	עמוד 75, שאלה 2	85			
עמוד 17, שאלה 3	50	עמוד 89, שאלה 3	93			
עמוד 30, שאלה 5	62	עמוד 105, שאלה 2	106	כבידה		
עמוד 35, שאלה 5	65	עמוד 111, שאלה 2	112			
עמוד 59, שאלה 2	78	עמוד 125, שאלה 3	118			
עמוד 79, שאלה 3	91	עמוד 13, שאלה 5	45			
עמוד 97, שאלה 4	101	עמוד 16, שאלה 5	50			
עמוד 104, שאלה 6	105	עמוד 19, שאלה 4	53			
עמוד 2, שאלה 2	22	עמוד 22, שאלה 5	56			
עמוד 3, שאלה 4	27	עמוד 23, שאלה 4	57			
עמוד 4, שאלה 3	28	עמוד 52, שאלה 5	71			
עמוד 6, שאלה 3	32	עמוד 58, שאלה 6	76			
עמוד 8, שאלה 4	32	עמוד 77, שאלה 6	90		מעגלית + אנרגיה	
עמוד 13, שאלה 1	42	עמוד 98, שאלה 6	102			
עמוד 16, שאלה 3	47	עמוד 107, שאלה 6	108			
עמוד 20, שאלה 2	54	עמוד 110, שאלה 6	111			
עמוד 23, שאלה 3	57	עמוד 11, שאלה 3	40			
עמוד 24, שאלה 1	58	עמוד 4, שאלה 1	28	סטאטיקה		
עמוד 26, שאלה 5	60	עמוד 12, שאלה 5	41			
עמוד 51, שאלה 2	70	עמוד 62, שאלה 2	80			
עמוד 59, שאלה 1	77	עמוד 72, שאלה 5	83			
עמוד 76, שאלה 4	88	עמוד 40, שאלה 3	68			קינמאטיקה + אנרגיה
עמוד 89, שאלה 4	96	עמוד 1, שאלה 4	21			
עמוד 98, שאלה 5	102	עמוד 5, שאלה 6	29			
עמוד 107, שאלה 5	107	עמוד 8, שאלה 5	33			
עמוד 114, שאלה 2	114	עמוד 10, שאלה 1	38			
עמוד 1, שאלה 2	20	עמוד 52, שאלה 6	72			
עמוד 2, שאלה 4	23	עמוד 53, שאלה 2	73			
עמוד 70, שאלה 1	82	עמוד 55, שאלה 1	74			
עמוד 11, שאלה 2	40	עמוד 73, שאלה 1	83			
עמוד 13, שאלה 4	44	עמוד 74, שאלה 4	84	קינמאטיקה		
		עמוד 94, שאלה 2	98			
		עמוד 116, שאלה 6	114			
		עמוד 2, שאלה 1	22			
		עמוד 1, שאלה 3	20			
		עמוד 9, שאלה 2	35			
		עמוד 10, שאלה 4	39			
		עמוד 17, שאלה 4	51			
		עמוד 21, שאלה 4	55			
		עמוד 33, שאלה 5	63			
		עמוד 35, שאלה 4	64			
		עמוד 76, שאלה 5	89			
		עמוד 82, שאלה 2	91	תנועה הרמונית פשוטה		