



שילוב בודק מטלות מקוון באקדמיה – עמדת הסטודנטים

דוד פונדק, מירי שחם, אורית הרשקוביץ



בעיית התרגול באקדמיה



- קורסי מבוא רבי סטודנטים 50 – 250.
- קושי במתן משוב אישי לכל סטודנט – תקציב.
- הערכה המתבססת על מבחן סיום.
- קושי בזיהוי קשיים במהלך הקורס ומענה עליהם.
- אחוז נכשלים גבוה בחלק מהקורסים.



השינויים בעמדות דורות של סטודנטים

דור i	דור הרשת	דור - X	אחרי המלחמה	
1992 -	1991 - 1982	1981 - 1961	1960 - 1943	שנות לידה
צפיות גבוהות עבדים לרצונות	חדורי תקוה נחושים	עצמאיים מתמחים	אופטימיים מכורים לעבודה	מאפיינים
רב-משימתיות תקשורתיות רשתות חברתיות מותגים	פעילות ציבורית טכנולוגיה עדכנית הורים	חופש רב-משימתיות איזון עבודה/פנאי	אחריות ישרה אמונה ביכולת	אוהבים
כישלון עצבות	אטיות גישה שלילית	גבולות	עצלנות	שונאים

According: Oblinger & Oblinger, 2005; Howe & Strauss, 2007;
Rosen, 2011; Waldron, 2012.

תכונות בודק המטלות ברשת

- מכילה שאלות מסוגים רבים – מספריות, אנימציה, רב-ברירה, השלמה, זיהוי מערכת, מיפוי וגרפיקה.
- המרצה מגדיר מועד ידוע מראש להגשת המטלה.
- כניסה למערכת בעזרת: זיהוי משתמש, שם מוסד וסיסמא.
- קיימת אפשרות לתקשורת עם המרצה מחוץ לכיתה לצורך דיון בנקודות לא ברורות בשעורי הבית.



מאגר שאלות

- שאלות מאוסף של כ-700 ספרים באנגלית של הוצאות הספרים מובילות.
- המרצה בוחר את הספר הרצוי, השאלות המופיעות בסוף הפרק עומדות לרשותו.
- ניתן להסתייע בסביבה זו הן בקורסים רגילים והן בקורסים מקוונים.

Discipline	Available	Coming Soon
Accounting	7	0
Astronomy	30	1
Biology	13	0
Chemistry	167	2
Engineering	6	1
Geoscience	3	0
Mathematics	346	6
Physical Science	18	0
Physics	139	8
Social Studies	2	0
Statistics	49	1

מאגר שאלות

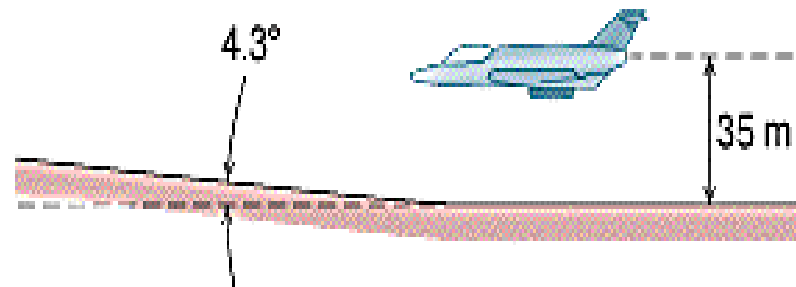
- **Chapter 8: Potential Energy and Conservation of Energy**
 - 8.1: What is Physics?
 - 8.2: Work and Potential Energy
 - 8.3: Path Independence of Conservative Forces
 - 8.4: Determining Potential Energy Values (7)
 - 8.5: Conservation of Mechanical Energy (23)
 - 8.6: Reading a Potential Energy Curve (2)
 - 8.7: Work Done on a System by an External Force (4)
 - 8.8: Conservation of Energy (15)
 - 8: Additional Problems (45)
 - 8: Guided Online Tutorials (11)
 - Extra Problems (6)
 - Testbank (61)
 - Symbolic Notation (6)
 - Simulations
 - Conceptual Questions (6)

- בכל ספר השאלות ממוינות לפי נושאים.
- בונים מטלה מכל השאלות הנבחרות.
- שאלות רבות הן עם משתנים אקראיים כך שכל סטודנט מקבל נתונים שונים.

מענה על שאלות מספריות

בצבע אדום מופיעים משתנים שונים לכל סטודנט.

5. קינמטיקה, כלי [9040] טייס התאמן על ביצועי ראדאר של מטוס, הוא טס בצורה אופקית בגובה 35 מטרים מעל פני האדמה, פתאום, המטוס החל לנוע לכיוון האדמה בזווית של 4.3° מעלות, שינוי שלא הרגיש בו הטייס. כמה זמן נותר לטייס בכדי למנוע את ההתנגשות עם האדמה אם ידוע כי המטוס טס במהירות של 1550 קמ"ש ?



.Figure 2-19

משוב המערכת לאחר ההגשה

רכבת הרים המתוארת בצור 8-30 בעלת מסה 577 ק"ג. מהירותה ההתחלתית v_0 היא 4.9 מטל/שניה.

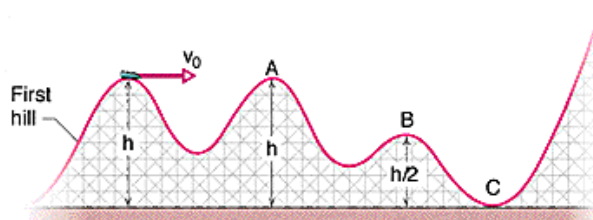


Figure 8-30

בהנחה שהגובה הראשון h שווה 27 מטר, מהי העבודה שנוצרה כתוצאה ממשקל הרכבת מנקודת ההתחלה עד לנקודה:

- A. א. 0 J
- B. ב. 76300 J
- C. ג. 1.48e04 J

- בסעיפים שבהם התשובה הסופית נכונה יופיע **V ירוק**
- בסעיפים שבהם התשובה הסופית אינה נכונה יופיע **X אדום**
- המערכת תודיע לך כמה שאלות פתרת נכון וכמה נקודות צברת בהגשה האחרונה שהגשת.

היסטוריה של מטלות

מטלות		[עבר מטלות (21) נוכח/אירע לאחרונה (5) עתיד (1) הכל]		[מעט פירוט רגיל מרובה]	
שם	קטגוריה	מועד הגשה	ציונים	לוח זמנים	עריכה
תנועה חד ממדית, ללא תאוצה	הצגה	11:51	ציונים	לוח זמנים	עריכה
העתק, מהירות ותאוצה חד ממדי	הצגה	23:50	ציונים	לוח זמנים	עריכה
תרגיל כיתה - מהירות ממוצעת	הצגה	06:55	ציונים	לוח זמנים	עריכה
מטלת כיתה 6.11	הצגה	08:20	ציונים	לוח זמנים	עריכה
ECI	הצגה	10:45	ציונים	לוח זמנים	עריכה
מבוא לבדוק מטלות - WebAssign	הצגה	15:51	ציונים	לוח זמנים	עריכה
נפילה חופשית	הצגה	13:15	ציונים	לוח זמנים	עריכה
תנועה יחסית חד ממדית, תאוצה קבועה	הצגה	11:02	ציונים	לוח זמנים	עריכה
סינוס תנועה חד ממדית	הצגה	06:10	ציונים	לוח זמנים	עריכה
תאוצה קבועה, נפילה חופשית, זריקה אנכית	הצגה	10:15	ציונים	לוח זמנים	עריכה
מטלת כיתה - השוואה בין תאוצה קבועה ומהירות קבועה	הצגה	12:20	ציונים	לוח זמנים	עריכה
חיבור, חיבור ורכיבי וקטורים	הצגה	06:24	ציונים	לוח זמנים	עריכה
התמד, מבוא לנוחות	הצגה	06:40	ציונים	לוח זמנים	עריכה
לקראת החוק השני	הצגה	13:14	ציונים	לוח זמנים	עריכה
מבוא לחוק השני ונוח החינוך	הצגה	10:53	ציונים	לוח זמנים	עריכה
מערכות רב גופיות, חינוך, מבוא לתנועה מעגלית	הצגה	06:43	ציונים	לוח זמנים	עריכה
יישומי חוק שני - חינוך, בלימה, גלגילוח	הצגה	11:14	ציונים	לוח זמנים	עריכה
מבוא למערכות ייחוס	הצגה	06:31	ציונים	לוח זמנים	עריכה
זריקה אופקית וזריקה משופעת	הצגה	10:56	ציונים	לוח זמנים	עריכה
שאלת פתיחה - תנועה במישור	הצגה	12:14	ציונים	לוח זמנים	עריכה
תנועה במישור ומבוא לתנועה מעגלית	הצגה	07:04	ציונים	לוח זמנים	עריכה

- ניתן, וקל לעקוב אחרי כל מטלה ואחרי ביצועיו של כל תלמיד בכל מטלה ובכל שאלה.

יתרונות המערכת למרצה

- **זמינות** - יצירה, משלוח ובדיקה של מטלות 24 שעות ביממה 7 ימים בשבוע.
- **מיידיות** – משלוח, איסוף, מתן ציונים באופן מידי.
- **קלות בהפעלה** – נוחה וקלה להפעלה, נוסתה ע"י עשרות אלפי מרצים – בארה"ב כמיליון סטודנטים משתמשים בה.
- **שחרור מעבודה שחורה** – המערכת נותנת ציונים לסטודנטים ורושמת אותם במאגר נתונים.
- **יחס אישי** – יכולת לעקוב אחרי כל סטודנט ולדעת את ביצועיו לאורך השנה.



יתרונות המערכת לסטודנט

- **זמינות** – כל הזמן מכל נייד או מחשב
- משוב מידי
- **רמזים** – בעת פתרון השאלה.
- הצעה **לקריאה תומכת**
- **תיעוד מסודר** של המטלות – ביצוע, תשובות נכונות, דרכי פתרון
- סיוע **בהכנה למבחן**



בעיות יושרה בעבודה ברשת

- הזדמנויות להעתקה והונאה.

- סקרים סותרים

– **King, et.al (2009)** - נמצא כי 73.8% מהסטודנטים שהשתתפו בסקר חשו שקל יותר להונות בקורסים מקוונים.

– **Grijalva et.al. (2006)** - לא נמצא הבדל מובהק בנטייה להונות בין קורסים מקוונים לקורסים פרונטליים.

– **Watson and Sotille (2010)** - דווקא בקורסים מסורתיים אחוז

אירועי התנהגות בלתי ישרה גבוה בהשוואה לקורסים מקוונים.



שאלות המחקר

- מהן עמדות הסטודנטים ביחס לבדיקת מטלות מקוונת?

- בהיבטים הבאים:

1. הבנת החומר הנלמד.

2. תחושת מעורבות ועניין בלמידה

3. התייחסות המרצים לקשיי הלמידה בקורס

4. הצלחה בקורס

5. תרגול מקוון מול תרגול מסורתי

6. נטייה להעתיק



כלי המחקר

- שאלון עמדות שפותח לצורך מחקרים עבור בודק מטלות ברשת (Pundak et.al 2004), מכיל שישה ממדים, המבוססים על 35 היגדים.

מספר	ממד	דוגמא להיגד
1.	מעורבות ועניין	כתוצאה מהתרגול באמצעות המטלות ב-במ"מ אני מגלה עניין רב יותר בהרצאות.
2.	הבנת החומר הנלמד	המטלות המקוונות אינן מסייעות לי בהבנת המושגים המדעיים הנלמדים בקורס.
3.	התייחסות המרצה לקשיים	המרצה מייחס חשיבות לתרגול במהלך הקורס ומתייחס לקשיים שהתגלו בו
4.	הצלחה בקורס	כתוצאה מתרגול באמצעות במ"מ אני יכול ליישם את הידע המדעי הנלמד בקורס.
5.	תרגול מקוון מול תרגול ברשת מסורתית	הגשת שעורי בית באמצעות במ"מ היא דרך מתאימה יותר לסטודנטים במאה ה-21, בהשוואה להגשתם בכתב.
6.	נטייה להעתיק	חשוב לי לענות על השאלות המופיעות ב-במ"מ בעצמי כדי להגיע להבנה טובה של החומר הנלמד.

אוכלוסיית המחקר

- השאלון והעבר ל-195 סטודנטים במכללות להנדסה בצפון, שלמדו לפחות סמסטר אחד בסיוע בודק מטלות מקוון (במ"מ).
- סטודנטים אלה לומדים גם קורסים נוספים שבהם עליהם להגיש מטלות בכתב. נערכו ראיונות עם 8 סטודנטים להנדסה בקורסים אלו.

השערת המחקר

השערת המחקר הייתה כי עמדת הסטודנטים תהיה ניטרלית ביחס לבמ"מ, כלומר, $H_0 = 3.00$.



ממצאי שאלון המחקר עבור ששת הממדים שנבחנו (N=195)

ממד מ'ס'	שם הממד	ממוצע	סטיית תקן	T - test (df=193)	P	Crobach's alpha
1	מעורבות ועניין	2.98	0.864	- 0.207	0.836	0.812
2	הבנת החומר הנלמד	3.18	0.866	2.825	0.005*	0.825
3	התיחסות המרצה לקשיים	3.07	0.815	1.146	0.253	0.704
4	הצלחה בקורס	3.34	0.748	6.398	0.000*	0.663
5	תרגול מסורתי/תרגול מקוון	3.18	0.761	3.311	0.001*	0.695
6	נטייה להעתיק	3.74	0.842	12.168	0.000*	0.705

* הבדל מובהק

ראיונות עם סטודנטים (N=8)

מוקד שאלת הראיון	שכיחות	דוגמאות להיגדים בתשובת המרואיינים
יתרונות הגשה מקוונת	5	• מגוון רחב של שאלות.
	3	• זמין ונוח.
	3	• משוב מיידי אם אני טועה או עונה נכון.
	2	• מאפשר לתקן טעות מספר פעמים.
חסרונות הגשה מקוונת	8	• מגישים רק תשובה סופית.
הצעות לשיפור בודק המטלות		• קבלת הפתרון הנכון, כדי לאתר במה טעיתי.
		• כתיבת פתרון מלא של התרגילים וקבלת משוב על כל שלבי הפתרון.
תרומה להבנת החומר	3	• השאלות קשורות לחומר הלימוד והתרגול תורם להבנה.
	1	• ממריץ "לחפור בתיאוריה" כדי להבין ולפתור.
נטייה להעתיק	3	• לכל סטודנט תרגילים שונים ואין אפשרות להעתיק.
	3	• העדפתי לתרגל לבד כדי לתרגל ולהבין.
	1	• כדי להשיג את הניקוד למטלות, העתקתי תשובות סופיות של מצטיינים בקורס.

דיון ומסקנות

• בודק המטלות המקוון (במ"מ) נתפס אצל סטודנטים רבים כמערכת תומכת למידה בשל:

א. משוב מידי

ב. שאלות רבות ומגוונות ברמות קושי שונות.

ג. קבלת רמזים לאחר טעויות.

ד. אפשרות הגשות נוספות לאחר טעות.

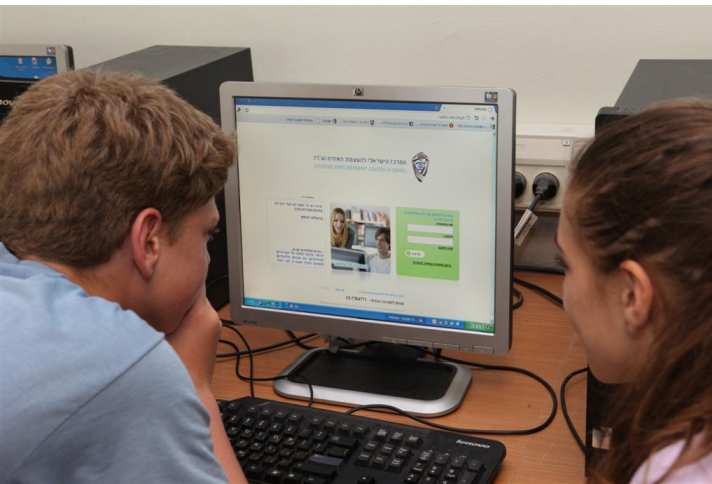
ה. קשר הדוק לחומר הלימוד.

ו. נוחות בחזרה על המטלות לקראת בחינה.



דיון ומסקנות (המשך)

- בניגוד להשערה כי הבמ"מ מעודד העתקה, המערכת נתפסת על ידי הסטודנטים כמערכת המאפשרת לימוד עצמאי.
 - שאלות שונות לסטודנטים.
 - קיום משתנים אקראיים לכל סטודנט.
 - משוב אישי.
- קיימת נטייה לבחור סטודנטים מצטיינים ולהעתיק מהם – בדומה למצב הקיים בהגשה בכתב.
- הממצאים אינם מובהקים לגבי תרומת בודק המטלות למעורבות ועניין בקורס.
- הממצאים אינם מובהקים לגבי התייחסות המרצה לקשיי הסטודנטים בקורס.



דיון ומסקנות המשך

- נראה כי המרצים לא מנצלים את היתרון של המערכת ואולי אינם מתייחסים מספיק לטעויות ולקשיי הסטודנטים המשתקפים במטלות לאורך הסמסטר.
- בקורסי מבוא במוסדות רבים (בעיקר מכללות) לא קיימת כלל בדיקה של ש.ב., בשל קשיים תקציביים.
- אפשרות של הגשה ובדיקה אוטומטית באמצעות במ"מ, נתפסת ע"י הסטודנטים כמסייעת לתרגול אישי, וכעדיפה על מצב שבו אין בדיקה כלל.
- שילוב של בדיקה באמצעות במ"מ עם בדיקה ידנית של חלק משיעורי הבית עשוי לתת מענה לבדיקת התהליך של הפתרון ולא רק התשובה הסופית.

