036386 1

משרד החינוך

המִנהל הפדגוגי — אגף בכיר בחינות

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,

יש לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדייקנות. אי־מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לידי פסילת הבחינה.

הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.

אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר — ספרים, מחברות, רשימות — חוץ מ"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן **אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מכשירים אלקטרוניים אחרים**. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה.

לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות !

הוראות לבחינה

1. יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים הפרטים האישיים שלך. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.
2. אם לא קיבלת מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.
3. אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק.
4. לטיוטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
5. **אין לתלוש או להוסיף דפים**. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי־קיום טוהר הבחינות.
6. אין לכתוב שם בתוך המחברת משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.

ב ה צ ל ח ה !

מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحَن

מדבקת נבחן והתאמות
ملصَقة ممتحَن وملاءَمات

שנה السنة חודש الشهر
מועד موعد

סמל ביה"ס رقم المدرسة
מס' תעודת הזהות رقم الهويّة

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

מדבקת שאלון
ملصَقة نموذج امتحان

יש לסמן במשבצת ☐ אם ניתנה מחברת נוספת
يجب الإشارة في المربّع إذا أُعطي دفتر إضافيّ

* التّعليمات باللّغة العربيّة على ظهر الصّفحة

2

وزارة التّربية والتّعليم

الإدارة التّربويّة
للامتحانات

القسم الكبير

دفتر امتحان

تحيّة للممتحَنين وللممتحَنات،
يجب قراءة التّعليمات في هذه الصّفحة والعمل وفقًا لها بدقّة. عدم تنفيذ التّعليمات قد يؤدّي إلى عوائق مختلفة وحتّى إلى إلغاء الامتحان. أُعدّ الامتحان لفحص التّحصيلات الشّخصيّة، لذلك يجب العمل بشكل ذاتيّ فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير، ولا يُسمح إعطاء أو الحصول على موادّ مكتوبة أو شفهيّة.
لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة – كتب، دفاتر، قوائم – إلى غرفة الامتحان، ما عدا "موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفصّلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من وزارة التربية والتعليم. كما **لا يُسمح إدخال هواتف خلويّة أو أجهزة إلكترونيّة أخرى إلى غرفة الامتحان**. استعمال موادّ مساعدة لا يُسمح استعمالها سوف يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدّفتر للمراقب ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب التّقيّد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التّأكّد بأنّ تفاصيلك الشّخصيّة مطبوعة على ملصَقات الممتحَن الّتي حصلت عليها. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصَقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الدّفتر وفي تسجيل العلامات.
2. في حال عدم حصولك على ملصَقة، يجب ملء التّفاصيل في المكان المعدّ لملصَقة الممتحَن، بخطّ يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدّفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة.
4. للمسوّدة تُستعمَل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط.
5. **يُمنع نزع أو إضافة أوراق**. الدّفتر الّذي يُسلَّم ناقصًا يُثير الشّكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدّفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.

نتمنّى لكم النّجاح!

מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד, 2024
סמל השאלון: 036386
נספח: נתונים ונוסחאות בפיזיקה לחמש יח"ל
תרגום לערבית (2)

دولـــة إســـرائـــيـــل
وزارة التّربية والتّعليم
نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة
موعد الامتحان: صيف 2024
رقم النموذج: 036386
ملحق: معطيات وقوانين في الفيزياء لخمس وحدات تعليميّة

פיזיקה – מעבדת חקר

הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה **אחת־עשרה** שאלות. עליכם לענות על **כל** השאלות. סך־הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:
מחשבון וסרגל.

ד. הוראות מיוחדות:
1. כתבו את כל התשובות **בגוף השאלון**, במקומות המיועדים לכך.
2. כתבו **בעט בלבד**. מותר להשתמש בעיפרון לסרטוטים בלבד.
3. בחישובים יש להשתמש בערך $9.8\frac{m}{sec^2}$ לגודל g, תאוצת הנפילה החופשית (סמוך לפני כדור הארץ).

ה. עמודים 23–27 משמשים לטיוטה.
עמוד 27 משמש גם להערות הבוחן.

הוראות למשגיחים: ודאו שנבחנים שהשתמשו בגיליון האלקטרוני הדביקו את מדבקת הנבחן שלהם על תדפיס המחשב, וצירפו אותו לשאלון.

שאלון זה משמש כמחברת בחינה. הדביקו את מדבקת הנבחן במקום המיועד לכך בעמוד 1 (כריכה קדמית).

בשאלון זה 28 עמודים ונוסחאון.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

فيزياء – مختبر بحث

تعليمات للمُمتحَنين

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج **أحد عشر** سؤالًا. عليكم أن تجيبوا عن **جميع** الأسئلة. المجموع الكلّيّ – 100 درجة.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمح باستعمالها:
آلة حاسبة ومسطرة.

د. تعليمات خاصّة:
1. اكتبوا جميع الإجابات **على نموذج الامتحان**، في الأماكن المُخصَّصة لذلك.
2. اكتبوا **بقلم حبر فقط**. يُسمَح باستعمال قلم رصاص للرسومات فقط.
3. في الحسابات يجب استعمال القيمة $9.8\frac{m}{sec^2}$ للمقدار g، تَسارُع السقوط الحرّ (بالقرب من سطح الكرة الأرضيّة).

هـ. الصفحات 23–27 تُستعمل كمسوّدة.
الصفحة 27 تُستعمل أيضًا لملاحظات المُمتحِن.

تعليمات للمُراقِبين: تأكّدوا من أنّ الممتحَنين الذين استخدموا النموذج المحوسب، ألصقوا مُلصَق الممتحَن الخاصّ بهم على النموذج المحوسب المطبوع، وأرفقوه بالنموذج.

يشكّل هذا النموذج دفتر امتحان. ألصقوا مُلصق الممتحَن في المكان المخصّص لذلك في الصفحة 1 (الغلاف الأماميّ).

في هذا النموذج 28 صفحة وورقة قوانين.

الأسئلة في هذا النموذج مكتوبة بصيغة الجمع، وعلى الرغم من ذلك يجب على كلّ تلميذة وكلّ تلميذ الإجابة عنها بشكل شخصيّ.

نرجو لكم النجاح!

يتبع في الصفحة التالية ◀

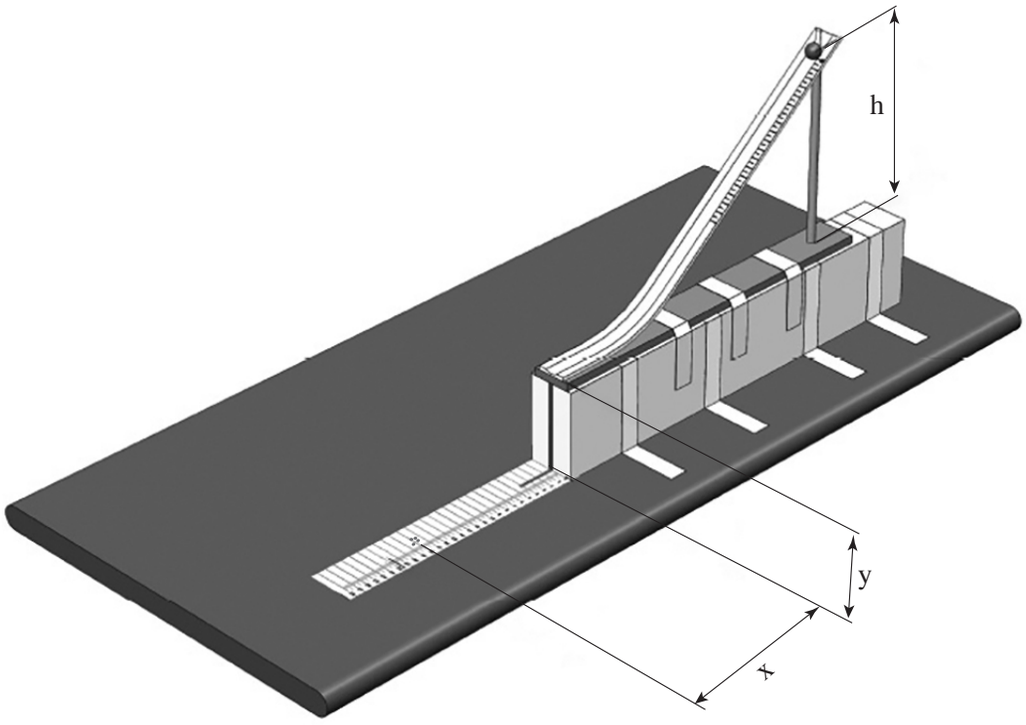
פיזיקה – מעבדת חקר (ערבית), קיץ תשפ"ד, סמל 036386 فيزياء – مختبر بحث، صيف 2024، رقم 036386

القسم "أ": بَحْث قانون حِفْظ الطاقة في حركة كرة على سكّة إطلاق (מסילת שיגור) (90 درجة)

أَجيبوا عن جميع الأسئلة 1–10.

المرحلة الأولى – مُقارَنة بين الطاقة الحركيّة في قاعدة سكّة الإطلاق وبين طاقة الارتفاع في الطرف العلويّ لسكّة الإطلاق.

في هذه التجربة، يُطْلَب منكم فحص تَحَوُّلات الطاقة التي تحدث طوال حركة كرة على سكّة، منذ لحظة تحريرها من الطرف العلويّ (הקצה העליון) للسكّة حتّى وصولها إلى قاعدة السكّة (תחתית המסילה).



الرسم التخطيطيّ "أ"

بالاعتماد على قانون حِفْظ الطاقة الميكانيكيّة (האנרגייה המכנית)، سنفحص هل طاقة الثقل الوضعيّة (האנרגייה הפוטנציאלית הכובדית) للكرة في الطرف العلويّ للسكّة مساوية للطاقة الحركيّة (האנרגייה הקינטית) للكرة في قاعدة السكّة.

سنجد طاقة الثقل الوضعيّة بواسطة قياس h، وهو الارتفاع الذي تمّ منه تحرير الكرة بالنسبة لقاعدة السكّة. (أُنظروا الرسم التخطيطيّ "أ").

نحسب الطاقة الحركيّة بواسطة سرعة ترك الكرة للسكّة. نحسب السرعة بواسطة معادلة المسار بالرَّمْي الأفقيّ (משוואת המסלול בזריקה אופקית) (بإهمال تأثير الهواء):

$$y = \frac{g}{2 \cdot v^2} \cdot x^2 \Rightarrow v^2 = \frac{g}{2y} \cdot x^2 \quad \textbf{(القانون 1)}$$

y – ارتفاع قاعدة السكّة (תחתית המסילה) عن الطاولة.

x – المسافة الأفقيّة.

V – سرعة الكرة في قاعدة السكّة.

g – تَسارُع الجاذبيّة (תאוצת הכובד).

يتبع في الصفحة 5

לא תכתב בשטח זה אל תכתב في هذه المنطقة

مُعدّات التجربة:

عدّة التجربة تشتمل على:

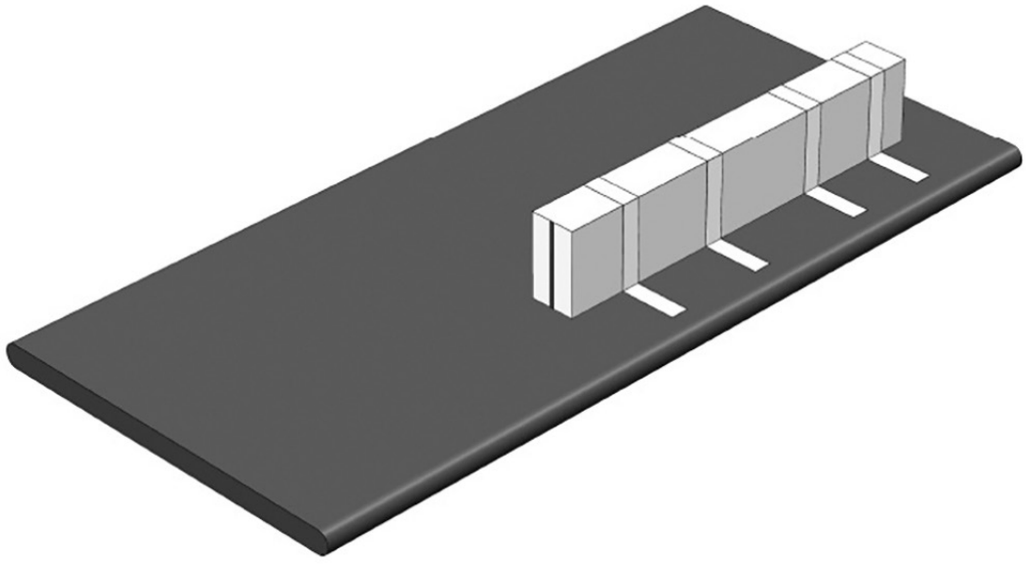
- علبة كرتون (العلبة التي رُزِمَت فيها عدّة التجربة)،
تُستخدَم لرفع السكّة (להגבהת המסילה) (تُسمّى فيما يلي: العلبة).
- سكّة.
- قضيب للرفع.
- مسطرة ورقيّة مع ورق نَسْخ (נייר העתקה) (يوجد مسطرتان وورقتا نَسْخ).
(تُسمّى فيما يلي: عدّة التأشير – ערכת הסימון).
- كرة فولاذيّة كتلتها 13.6 غرام.
- كرتون يُستخدَم لإيقاف الكرة.
- ورق لاصق.

بالإضافة إلى ذلك، عليكم استخدام مسطرة.

بناء منظومة التجربة

أ. اِفتحوا العلبة، وأَخْرِجوا كلّ المُعدّات التي في داخلها، وأغلِقوا العلبة.

ب. أَلْصِقوا العلبة على الطاولة كما هو مُبيَّن في الرسم التخطيطيّ "ب".
ملاحظة: يجب التأكُّد من أنّ بُعْد العلبة عن حافّة الطاولة هو 10 سم على الأقلّ.



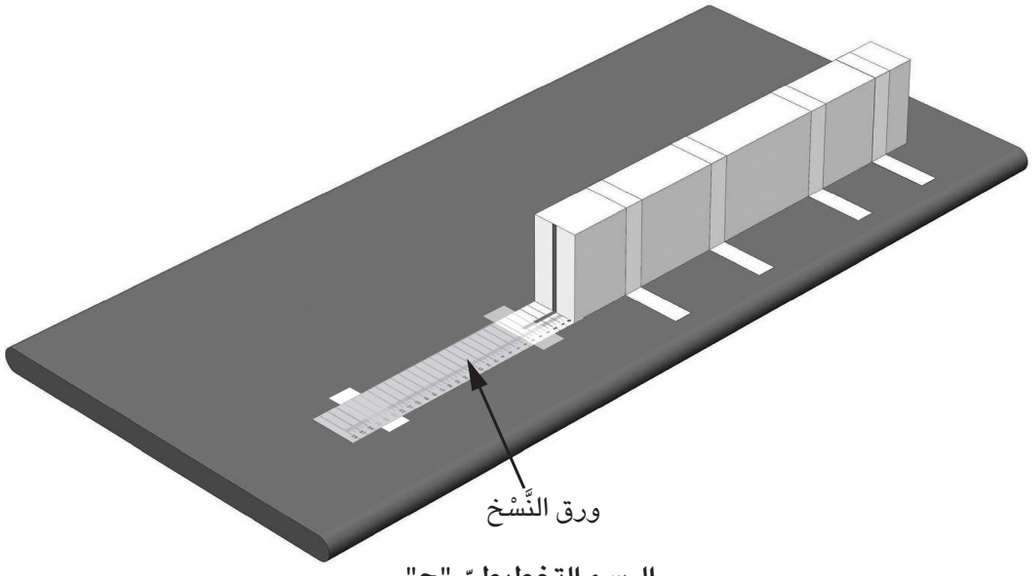
الرسم التخطيطيّ "ب"

يتبع في الصفحة 6

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

ج. أَلْصِقوا عدّة التأشير على الطاولة، بحيث يندمج الخطّ الأحمر الذي على عدّة التأشير مع الخطّ الأحمر الذي على العلبة، كما هو مُبيَّن في الرسم التخطيطيّ "ج".

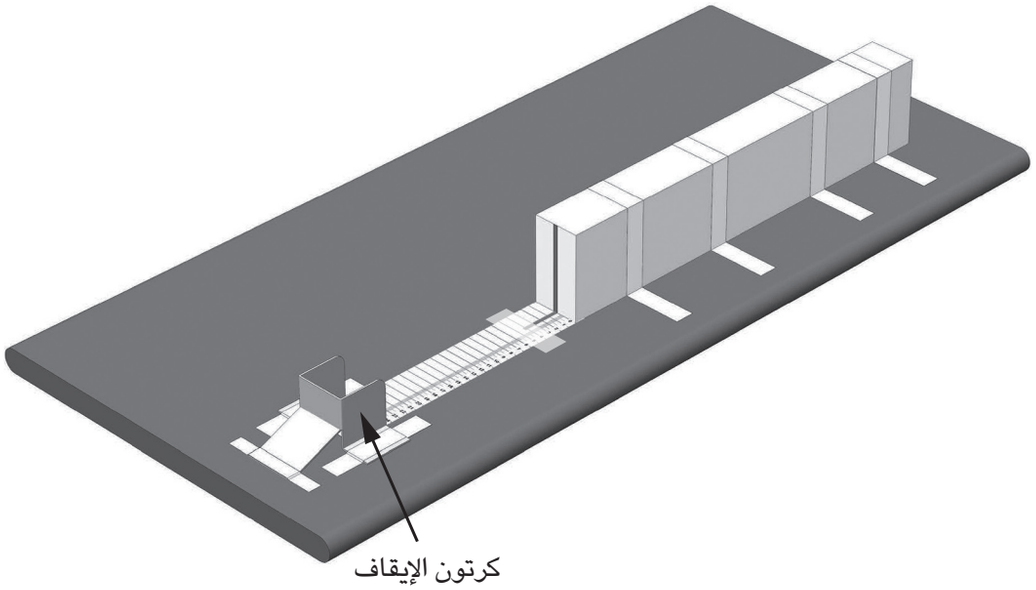
ملاحظة: يجب التأكُّد من إلصاق الورق اللاصق فقط على المسطرة الورقيّة **تحت** ورق النَّسْخ.



الرسم التخطيطيّ "ج"

د. أَلْصِقوا كرتون الإيقاف (קרטון העצירה) على الطاولة، في طرف عدّة التأشير، كما هو مُبيَّن في الرسم التخطيطيّ "د1".

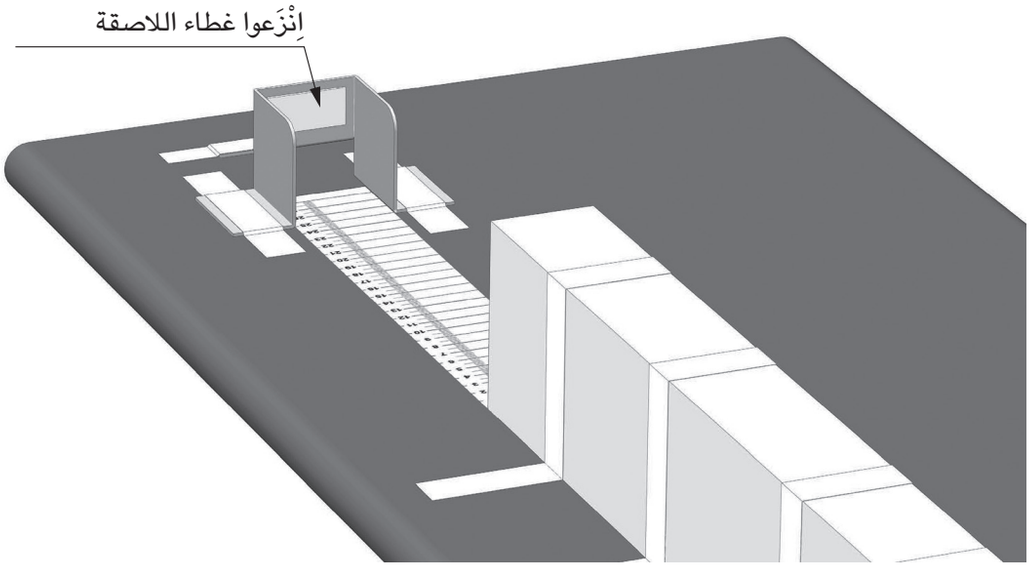
اِنْزَعوا **غطاء اللاصقة** عن كرتون الإيقاف، كما هو مُبيَّن في الرسم التخطيطيّ "د2". (اللاصقة تُستخدَم لإيقاف الكرة).



الرسم التخطيطيّ "د1"

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 7



الرسم التخطيطيّ "د2"

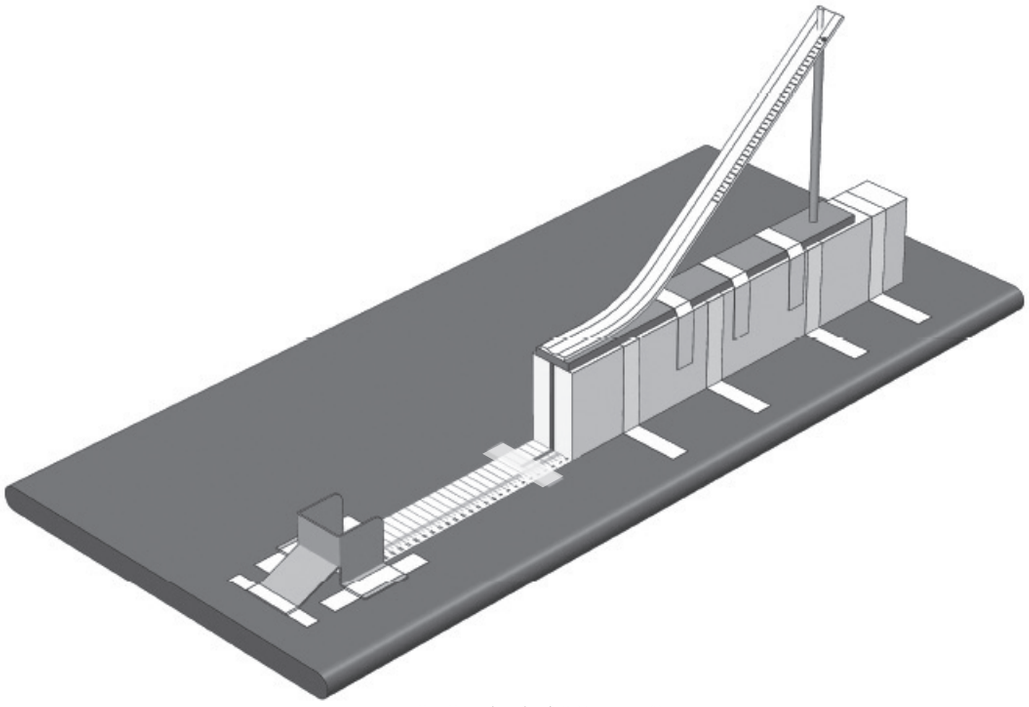
هـ. رَكِّبوا قضيب رَفْع (מוט ההגבהה) سكّة الإطلاق، كما هو مُبيَّن في الرسم التخطيطيّ "هـ".

الرسم التخطيطيّ "هـ"

يتبع في الصفحة 8

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

و. أَلْصِقوا سكّة الإطلاق على العلبة، كما هو مُبيَّن في الرسم التخطيطيّ "و". طرف المسار يجب أن يكون فوق صفر عدّة التأشير.



الرسم التخطيطيّ "و"

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 9

تنفيذ التجربة

السؤال 1 (8 درجات)

قيسوا y، وهو ارتفاع قاعدة سكّة الإطلاق عن الطاولة، وسَجِّلوا مقداره:

y = _____

ضَعوا الكرة بحيث يكون مركزها بارتفاع h = 0.2 m وحَرِّروها. كَرِّروا هذه العمليّة **5** مرّات، حتّى تحصلوا على مجموعة واضحة من نقاط الإصابة في نفس المنطقة. اِرفعوا بلُطْف ورق النَّسْخ الذي على المسطرة الورقيّة. شَخِّصوا مجموعة النقاط التي نَتَجَتْ وأشِّروا **مَرْكز المجموعة**. قيسوا المسافة الأفقيّة x التي بَيْن نقطة الوصل التي بين الخطَّيْن الحمراوَيْن وبَيْن مَرْكز المجموعة. (اُنظروا الرسم التخطيطيّ "ز").

(درجتان) **أ.** سَجِّلوا مقدار القياس: _____ **x =** واشرحوا كيف حَدَّدْتم مَرْكز المجموعة.

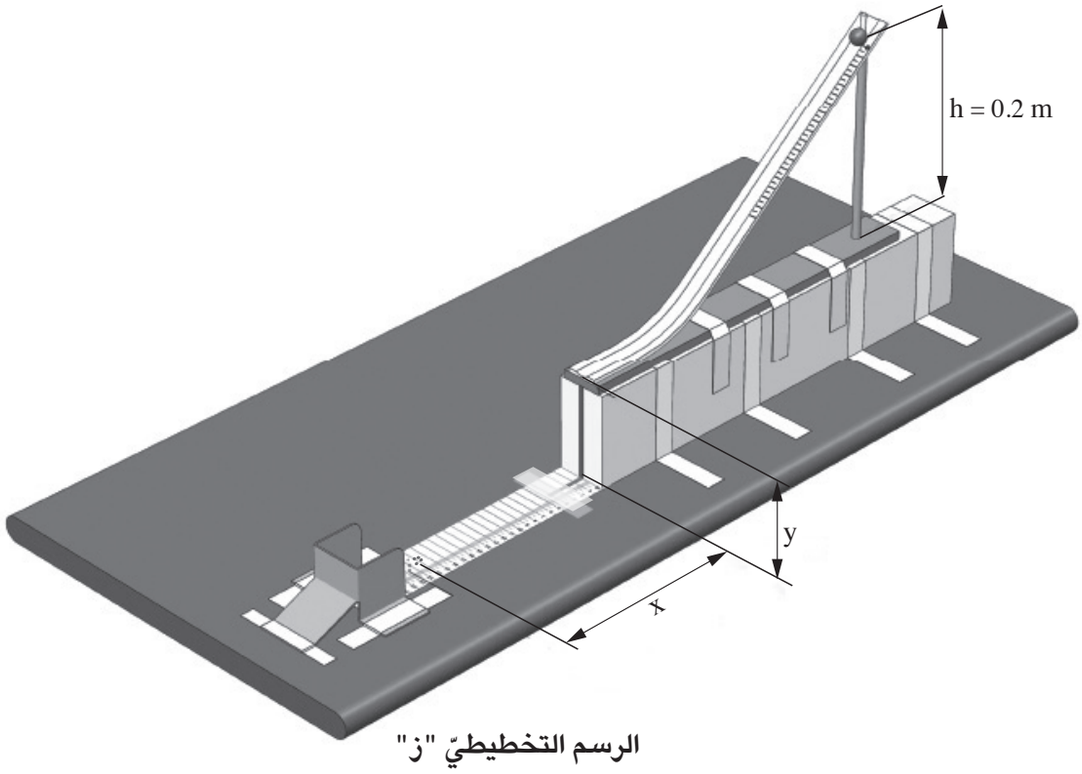
_____

_____

_____

_____

_____



الرسم التخطيطيّ "ز"

يتبع في الصفحة 10

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

ب. (3 درجات) اِشرحوا لماذا طُلِب منكم أن تكرِّروا عمليّة تحرير الكرة 5 مرّات، بدلًا من تحريرها مرّة واحدة وقياس المسافة x التي حصلتم عليها.

ج. (3 درجات) بالاعتماد على نتائج القياس، احسبوا سرعة الرَّمْي الأفقيّ، v، بوحدات m/sec (م/ثانية). (اِستعينوا بالقانون 1)

السؤال 2 (4 درجات)

أ. (درجتان) احسبوا طاقة الثقل الوضعيّة، U_p، للكرة عندما تكون في الطرف العلويّ لسكّة الإطلاق بالنسبة لقاعدة السكّة.

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 11

ب. (درجتان) احسبوا الطاقة الحركيّة للكرة في قاعدة سكّة الإطلاق وذلك بمُساعَدة السرعة التي تمّ حسابها في السؤال 1 البند "ج". نشير إلى هذه الطاقة بـِ E_{k1}.

السؤال 3 (4 درجات)

أ. (درجتان) احسبوا الفرق – الذي نشير إليه بـِ ΔE – بَيْن طاقة الثقل الوضعيّة، U_p، للكرة عندما تكون في الطرف العلويّ للسكّة وبَيْن طاقتها الحركيّة E_{k1}.

ب. (درجتان) أُذكروا سببًا واحدًا (أو أسبابًا) للفرق الذي حصلتم عليه.

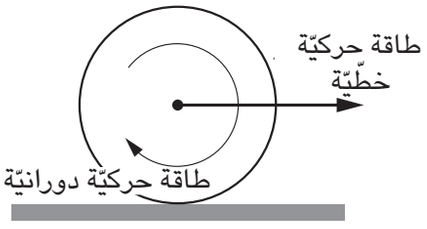
يتبع في الصفحة 12

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

المرحلة الثانية – الطاقة الحركيّة لجسم صلب (غير نقطيّ) في حركة دورانيّة

خلفية نظريّة

لجسم غير نقطيّ، كالكرة مثلًا، الذي يتقدّم وهو يدور حول مَرْكزه (الذي يُسمّى مَرْكز الكتلة)، توجد طاقة حركيّة كُلِّيّة (אנרגייה קינטית כוללת). هذه الطاقة مُركَّبة من طاقة حركيّة خطِّيّة (קווית)، E_{k1}، وطاقة حركيّة دورانيّة (סיבובית) حول مَرْكز الكتلة التي نُسمّيها E_{k2}.



الرسم التخطيطيّ للطاقات

ملاحظة: الرسم التخطيطيّ هو فقط لتجسيد الطاقات المختلفة المُشارِكة في حركة الكرة.
لا نعطي للأسهم أهمّيّة مُتَّجَهِيّة (فكتوريّة).

التعبير لكلّ واحدة من الطاقات:

طاقة حركيّة خطِّيّة: $E_{k1} = \frac{mv^2}{2}$

طاقة حركيّة دورانيّة للكرة: $E_{k2} = \frac{mv^2}{5}$

الطاقة الحركيّة الخطِّيّة + الدورانيّة للكرة: $E_k = E_{k1} + E_{k2} = \frac{mv^2}{2} + \frac{mv^2}{5}$

(القانون 2) $E_k = 0.7\,mv^2$

(v – سرعة مَرْكز الكتلة)

في تجربتنا، يتحوّل قسم من طاقة الثقل الوضعيّة، U_p، للكرة في الطرف العلويّ للسكّة، إلى طاقة حركيّة، E_k، للكرة في قاعدة السكّة. والقسم الآخر منها يتحوّل إلى حرارة نتيجةً لشغل قوّة الاحتكاك الحركيّة، W_f.

بحَسَب قانون "الشغل–الطاقة" (משפט עבודה־אנרגייה) نحصل على:

(القانون 3) $W_f = \Delta E = E_k - U_P$

يتبع في الصفحة 13

إيجاد النسبة بين الطاقة الحركيّة الكلِّيّة (האנרגייה הקינטית הכוללת) للكرة في قاعدة السكّة وبين طاقة الثقل الوضعيّة (האנרגייה הפוטנציאלית הכובדית) للكرة في الطرف العلويّ للسكّة

في هذا القسم من التجربة، عليكم إيجاد الطاقة الحركيّة الكلِّيّة ومُقارنتها بطاقة الثقل الوضعيّة.

نَعتبِر الطاقة الميكانيكيّة الكلِّيّة كطاقة مُركَّبة من ثلاثة أنواع: طاقة الثقل الوضعيّة، طاقة حركيّة خطِّيّة وطاقة حركيّة دورانيّة. عليكم أن تفحصوا فيما إذا تمّ حِفْظ الطاقة الميكانيكيّة الكلِّيّة في الطرف العلويّ للسكّة وفي قاعدتها. عليكم تغيير الارتفاع الذي يتمّ منه تحرير الكرة، h، فوق قاعدة سكّة الإطلاق، وقياس المسافة الأفقيّة، x، التي تقطعها الكرة.

السؤال 4 (8 درجات)

أ. (3 درجات) سَجِّلوا في الجدول، بين الأقواس المربّعة، وَحَدات القياس للقيم التي تظهر فيه.

ب. (5 درجات) أُكتبوا نتائج القياس التي حصلتم عليها في المرحلة "أ" من التجربة (السؤال 1 البندان "أ" + "ج") في السطر الأوّل من الجدول. أَكمِلوا حساب القِيَم الملائمة في هذا السطر واملؤوا الجدول.

اِحرِصوا على كتابة ثلاث منازل ذات معنى.

الارتفاع h [ ]	المسافة الأفقيّة x [ ]	تربيع المسافة الأفقيّة x^2 [ ]	تربيع سرعة الإطلاق $v^2 = \frac{g}{2 \cdot y} \cdot x^2$ [ ]	طاقة الثقل الوضعيّة $U_p = m \cdot g \cdot h$ [ ]	الطاقة الحركيّة الكلِّيّة $E_k = 0.7\,mv^2$ [ ]
0.2					

جدول: نتائج القياسات والحسابات

يتبع في الصفحة 14

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

السؤال 5 (20 درجة)

ضَعوا ورق النَّسْخ مرّة أخرى على المسطرة الورقيّة. في هذه المرحلة سَيَكون عليكم إعادة التجربة من ارتفاعات مختلفة لتحرير الكرة.

(درجتان) **أ.** اِختاروا عدّة ارتفاعات لتحرير الكرة وسَجِّلوها في الجدول. (حَكِّموا اعتباراتكم المنطقيّة عند اختيار الارتفاعات).

(درجتان) **ب.** ماذا كانت اعتباراتكم المنطقيّة في اختيار:

1. عدد الارتفاعات التي تمّ منها تحرير الكرة؟

2. توزيع الارتفاعات (פיזור הגבהים) على طول السكّة؟

(4 درجات) **ج.** لكلّ ارتفاع اخترتم تحرير الكرة منه، احرصوا على إجراء مجموعة مكوّنة من 5 تحريرات لكلّ ارتفاع. قيسوا قِيَم x لِمَرْكز كلّ مجموعة تحريرات، وسَجِّلوا هذه القِيَم في العمود الملائم في الجدول.

(12 درجة) **د.** أَكمِلوا بقيّة الأعمدة في الجدول.

السؤال 6 (12 درجة)

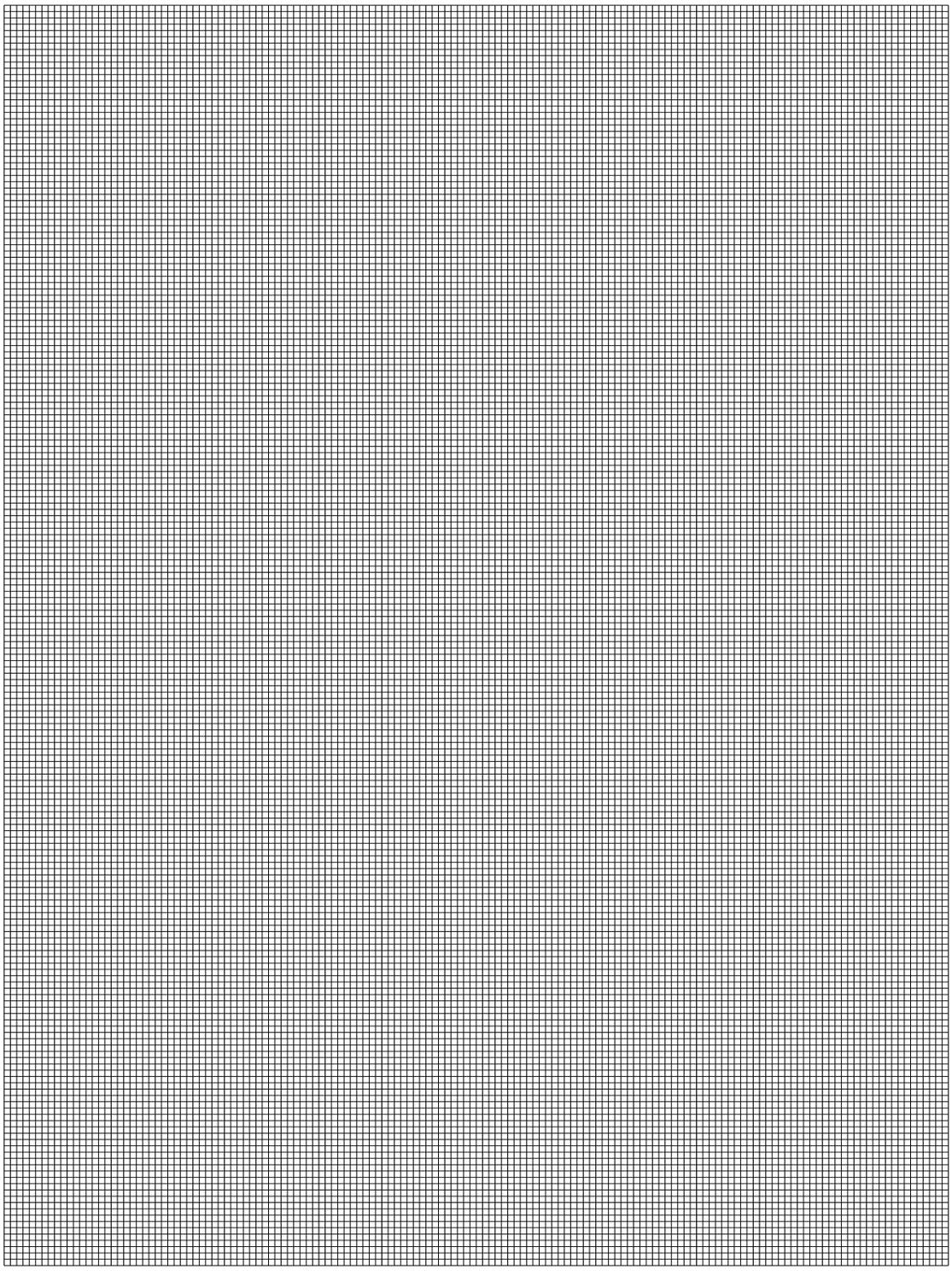
(10 درجات) **أ.** أُرسموا على الورق المليمتريّ (في الصفحة التالية) رسمًا بيانيًّا توزيعيًّا (דיאגרמת פיזור) للطاقة الحركيّة الكلِّيّة، E_k، كدالّة لطاقة الثقل الوضعيّة، U_p، بحَسَب النتائج التي كتبتموها في الجدول.

<u>ملاحظة:</u> في هذا السؤال يُمكِنكم أيضًا استعمال الصفحة الإلكترونيّة، بحَسَب تعليمات الممتحِن. إذا قمتم باستعمالها، ألصِقوا لاصقة المُمتحَن الخاصّة بكم على الأوراق التي طبعتموها من الحاسوب، وأَرفِقوها إلى نموذج الامتحان.

(درجتان) **ب.** مَرِّروا خطّ اتِّجاه (קו מגמה) في الرسم البيانيّ التوزيعيّ الذي رسمتموه (الخطّ المستقيم الأكثر ملاءمةً للرسم البيانيّ التوزيعيّ).

يتبع في الصفحة 15

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה



لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

يوجد ورق مليمتريّ إضافيّ في الصفحة 22، يُمكِنكم استعماله إذا كانت هناك حاجة.

يتبع في الصفحة 16

السؤال 7 (14 درجة)

أ. إذا تمّ رَسْم الرسم البيانيّ يدويًّا: (4 درجات)

احسبوا مَيْل الخطّ، واشرحوا الحسابات.

إذا تمّ الحصول على الرسم البيانيّ بواسطة الصفحة الإلكترونيّة.

سَجِّلوا معادلة المستقيم (משוואת הישר) التي حصلتم عليها، وجِدوا بواسطتها قيمة نقطة التقاطع مع المحور الأفقيّ.

ب. ماذا يجب أن يكون مقدار مَيْل الخطّ البيانيّ إذا افترضنا أنّ الطاقة الميكانيكيّة قد حُفِظَت؟ اشرحوا إجابتكم. (5 درجات)

ج. بحَسَب مَيْل الخطّ البيانيّ، هل تُحْفَظ الطاقة الميكانيكيّة للكرة في سكّة الإطلاق؟ اشرحوا إجابتكم. (5 درجات)

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 17

السؤال 8 (8 درجات)

في هذا السؤال، عليكم استعمال معطيات السطر 1 في الجدول ($h = 0.2\ m$)

(3 درجات) **أ.** احسبوا النسبة بَيْن الطاقة الحركيّة الكلِّيّة وبَيْن طاقة الثقل الوضعيّة.

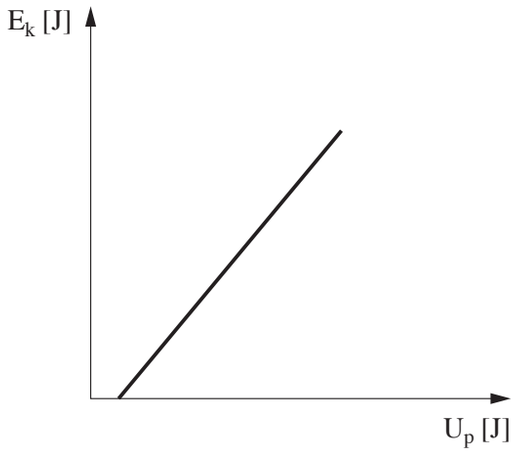
(5 درجات) **ب.** استنادًا إلى ماذا من الصحيح أن نُقَرِّر إذا كان هناك حِفْظ للطاقة في حركة الكرة على سكّة الإطلاق – هل بِحَسَب مَيْل الخطّ البيانيّ (السؤال 7 البند "أ") أو بِحَسَب النسبة بين الطاقة الحركيّة الكلِّيّة وبين طاقة الثقل الوضعيّة (السؤال 8 البند "أ")؟ عَلِّلوا إجابتكم.
(في إجابتكم، تَطرَّقوا إلى الفرق بين استنتاج نابع من قياس منفرد واستنتاج نابع من مَيْل الخطّ البيانيّ).

לא תיכתב הערה על גבי טופס זה
لا تكتب أي ملاحظة في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 18

السؤال 9 (6 درجات)

إحدى التلميذات التي أجرت نفس التجربة حصلتْ على الخطّ البيانيّ التالي، الذي معادلة الخطّ المستقيم له هي:
$y = 0.8x - 0.003$



الرسم التخطيطيّ للسؤال 9

أ. (درجتان) ما هو المعنى الفيزيائيّ لنقطة التقاطع مع المحور الأفقيّ؟ عَلِّلوا إجابتكم.

ب. (درجة واحدة) ما هو المعنى الفيزيائيّ لنقطة التقاطع مع المحور العموديّ؟ عَلِّلوا إجابتكم.

ج. (3 درجات) احسبوا، بواسطة معادلة المستقيم التي حصلتْ عليها التلميذة، الارتفاع الأكبر الذي يجب تحرير الكرة منه بحيث تصل الكرة إلى طرف قاعدة السكّة بدون طاقة حركيّة.

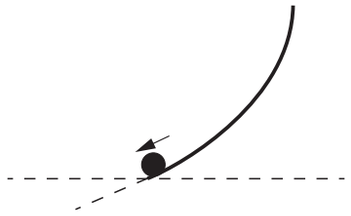
يتبع في الصفحة 19

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

السؤال 10 (6 درجات)

لنفترض أنّ أحد التلاميذ أجرى التجربة وانْتَبَهَ إلى وجود مَيْل للسكّة باتّجاه الأسفل، في المكان الذي تترك فيه الكرة السكّة.

ملاحظة: يُمكِنكم أن تضعوا الكرة في قاعدة السكّة وأن تفحصوا هل تسقط الكرة في نقطة الوصل بين الخطَّيْن الحمراوَيْن.



الرسم التخطيطيّ للسؤال 10

أجيبوا عن البنود "أ"-"ج"، مُقارنةً بالوضع الذي تكون فيه قاعدة السكّة موازيةً للطاولة.

أ. (درجتان) هل نتيجةً لذلك، مسافة الإصابة، x، للكرة سوف تزداد، تقلّ أو لا تتغيّر؟ عَلِّلوا إجابتكم.

ب. (درجتان) هل نتيجةً لذلك، الطاقة الحركيّة الكلِّيّة تزداد، تقلّ أو لا تتغيّر؟ عَلِّلوا إجابتكم.

ج. (درجتان) هل نتيجةً لذلك، مَيْل الخطّ البيانيّ للطاقة الحركيّة الكلِّيّة كدالّة لطاقة الثقل الوضعيّة يزداد، يقلّ أو لا يتغيّر؟ عَلِّلوا إجابتكم.

يتبع في الصفحة 20

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

القسم "ب": سؤال عن تجربة قمتم بإجرائها (10 درجات)

أجيبوا عن السؤال 11 – سؤال إلزاميّ.

السؤال 11 (10 درجات)

ميكانيكا وكهرومغناطيسيّة

اختاروا إحدى التجارب التي أجريتموها في الميكانيكا أو في الكهرومغناطيسيّة، وأجيبوا عن البنود التالية:

أ. أُذكروا ما هو عنوان التجربة وما الهدف منها. **(درجتان)**

ب. أُرسموا رسمًا تخطيطيًّا لمنظومة التجربة، واذكروا اسم كلّ جزء من أجزاء مُعدّات المنظومة. **(3 درجات)**

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 21

(5 درجات) **ج.** اختاروا تجربة قمتم بإجرائها (ليس بالضرورة نفس التجربة التي اخترتموها في البنود السابقة) وفيها قسمان الهدف منهما إيجاد نفس المقدار الفيزيائيّ أو إثبات صحّة قانون بطريقتَيْن مختلفتَيْن.

سَجِّلوا اسم التجربة: _____

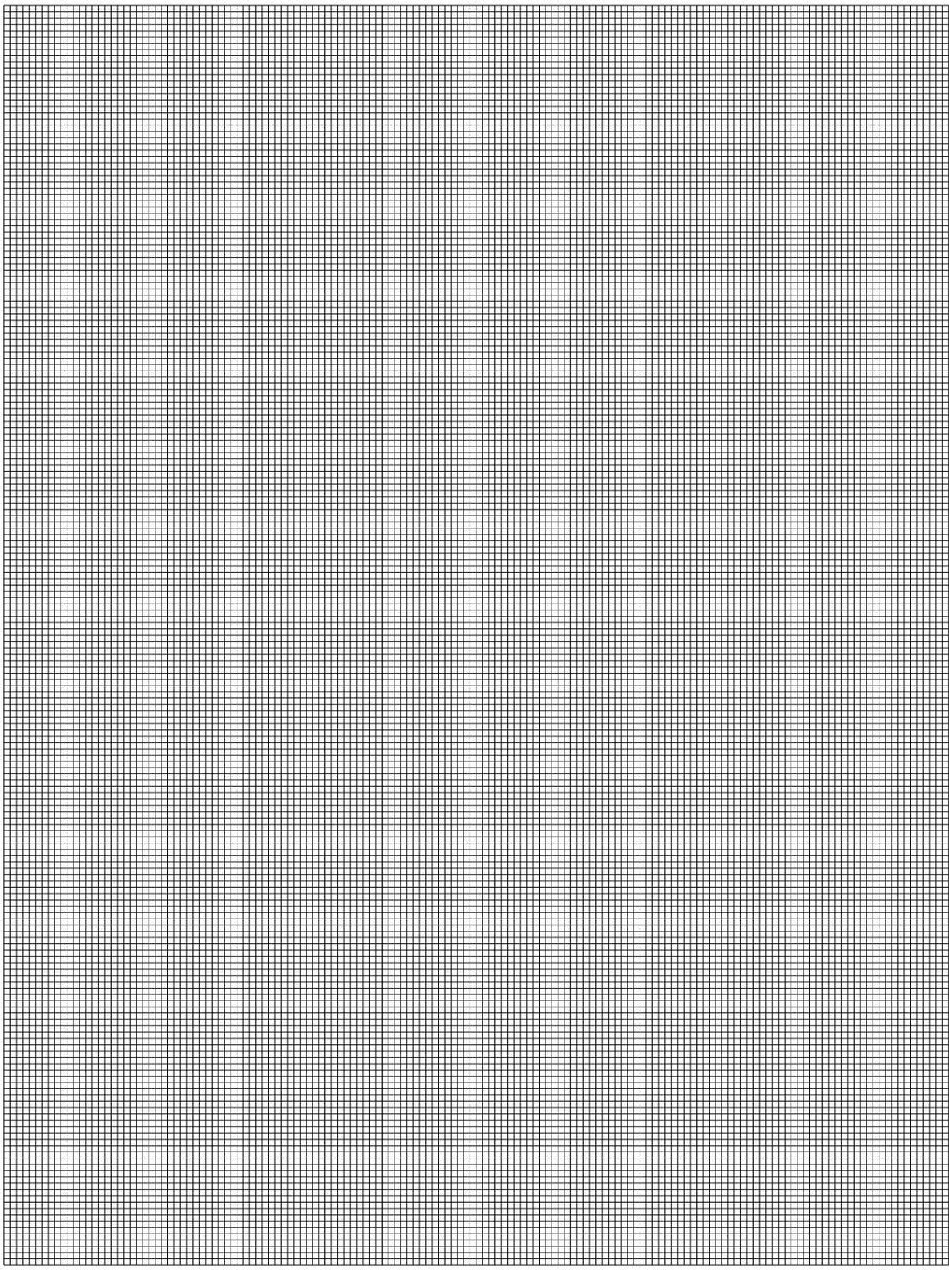
وأجيبوا عن البندَيْن التاليَيْن:

(درجتان) 1. لماذا بِحَسَب رأيكم قَسَّموا التجربة إلى قسمَيْن؟

(3 درجات) 2. ما الذي تمّ قياسه في كلّ واحد من أقسام التجربة؟

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 22



لا تكتب في هذه المنطقة
אין לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 23

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

مسوّدة

يتبع في الصفحة 24

مسوّدة

يتبع في الصفحة 25

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

مسوّدة

يتبع في الصفحة 26

مسوّدة

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 27

مسوّدة

ملاحظات المُمتحِن

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

نرجو لكم النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

מדבקת משגיח

ملصقة مراقب

"איתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"

"معك في كلّ مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنّجاح، مجلس الطّلّاب والشّبيبة القطريّ"