036382 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: 036382
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: 036382
ملحق: معطيات وقوانين في الفيزياء لخمس وحدات تعليميّة

פיזיקה – שאלון חקר

הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: שעתיים ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה **עשר** 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 22–23 משמשים לטיוטה.
עמוד 23 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 24 עמודים.

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

فيزياء – نموذج أسئلة بحث

تعليمات للمُمتحَنين

أ. مدّة الامتحان: ساعتان وربع.

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

ج. موادّ مُساعِدة يُسمح باستعمالها:
آلة حاسبة ومسطرة.

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

هـ. الصفحتان 22–23 تُستعملان كمسوّدة.
الصفحة 23 تُستعمل أيضًا لملاحظات المُمتحِن.

تعليمات للمُراقِبين: تأكّدوا من أنّ المُمتحَنين الذين استخدموا الصفحة الإلكترونيّة، ألصقوا لاصقة المُمتحَن الخاصّة بهم على الأوراق التي طبعوها من الحاسوب، وأرفَقوها إلى النموذج.

يشكّل هذا النموذج دفتر امتحان. ألصِقوا مُلصق المُمتحَن في المكان المُخصَّص لذلك في الصفحة 1 (الغلاف الأماميّ).

في هذا النموذج 24 صفحة.

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

בהצלחה!

نرجو لكم النجاح!

המשך מעבר לדף ◀

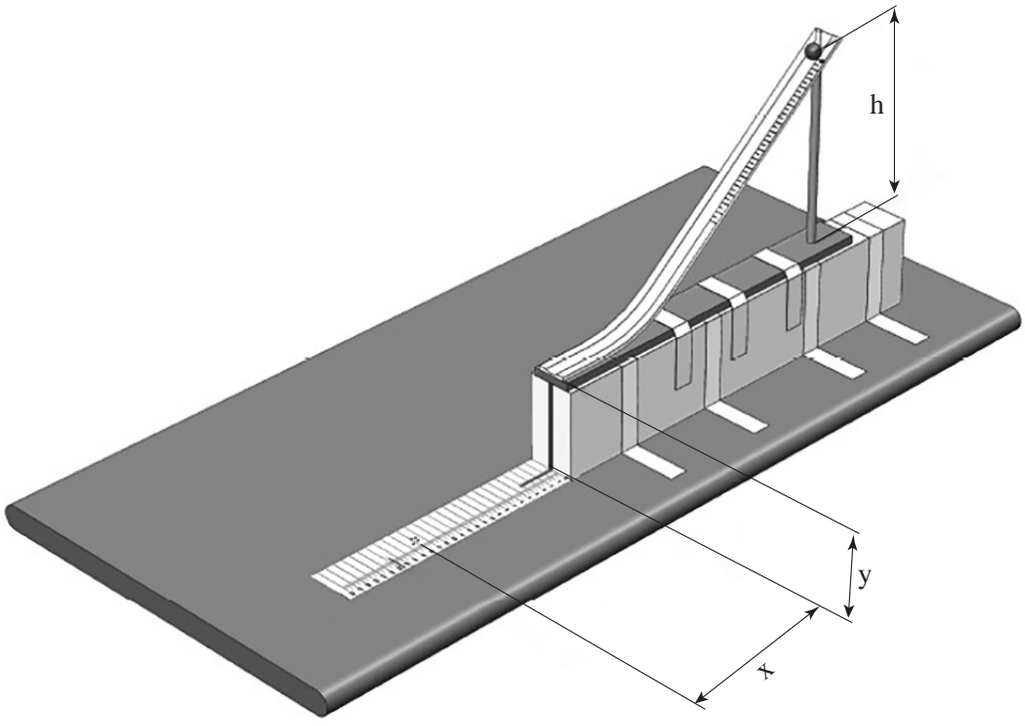
يتبع في الصفحة التالية ◀

بَحْث قانون حِفْظ الطاقة في حركة كرة على سكّة إطلاق (מסילת שיגור) (100 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.

بالاعتماد على نتائج هذه التجربة سَيُطْلَب منكم حساب وفَحْص تحوُّلات الطاقة التي تحدث طوال حركة كرة على سكّة، من لحظة تحريرها من الطرف العلوي للسكّة (ראש המסילה) حتى وصولها إلى قاعدة السكّة (תחתית המסילה). سيتمّ وصف سير التجربة فيما يلي، بما في ذلك القياسات التي أُجريت فيها. عليكم استعمال نتائج التجربة من أجل الحسابات التي سَيُطْلَب منكم القيام بها.



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.

نحسب طاقة الثقل الوضعيّة بواسطة h، وهو الارتفاع الذي تمّ منه تحرير الكرة (الطرف العلويّ للسكّة) 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

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

مُعدّات التجربة:

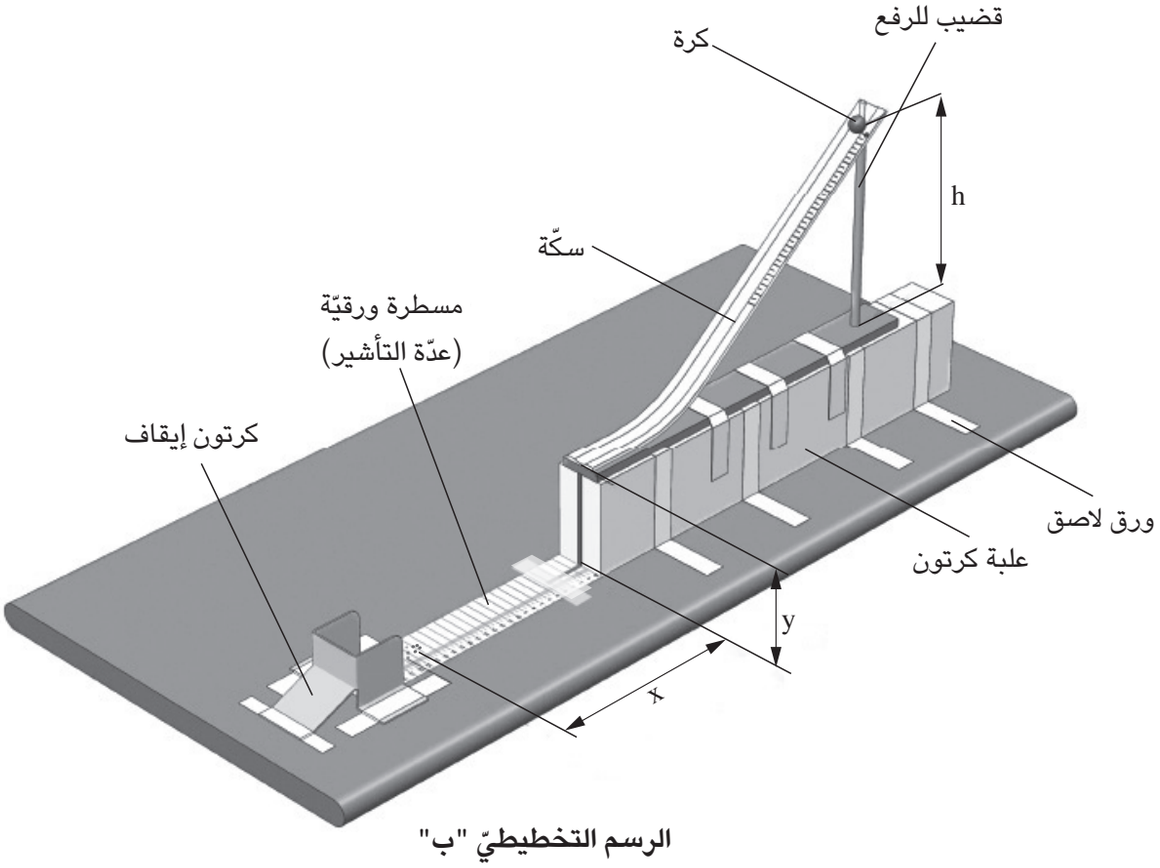
عدّة التجربة تشتمل على:

- علبة كرتون، 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 إيقاف، يُستخدَم لإيقاف الكرة بعد أن تركت السكّة واصطدمت بالمسطرة الورقيّة.
- ورق لاصق.

بناء منظومة التجربة

تمّ تركيب منظومة التجربة على الطاولة كما هو مبيَّن في الرسم التخطيطيّ "ب".

طرف السكّة موجود فوق صفر عدّة التأشير.



الرسم التخطيطيّ "ب"

يتبع في الصفحة 6

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

تنفيذ التجربة

السؤال 1 (8 درجات)

في التجربة قاسوا y ، وهو ارتفاع قاعدة سكّة الإطلاق عن الطاولة، وسَجَّلوا مقداره:

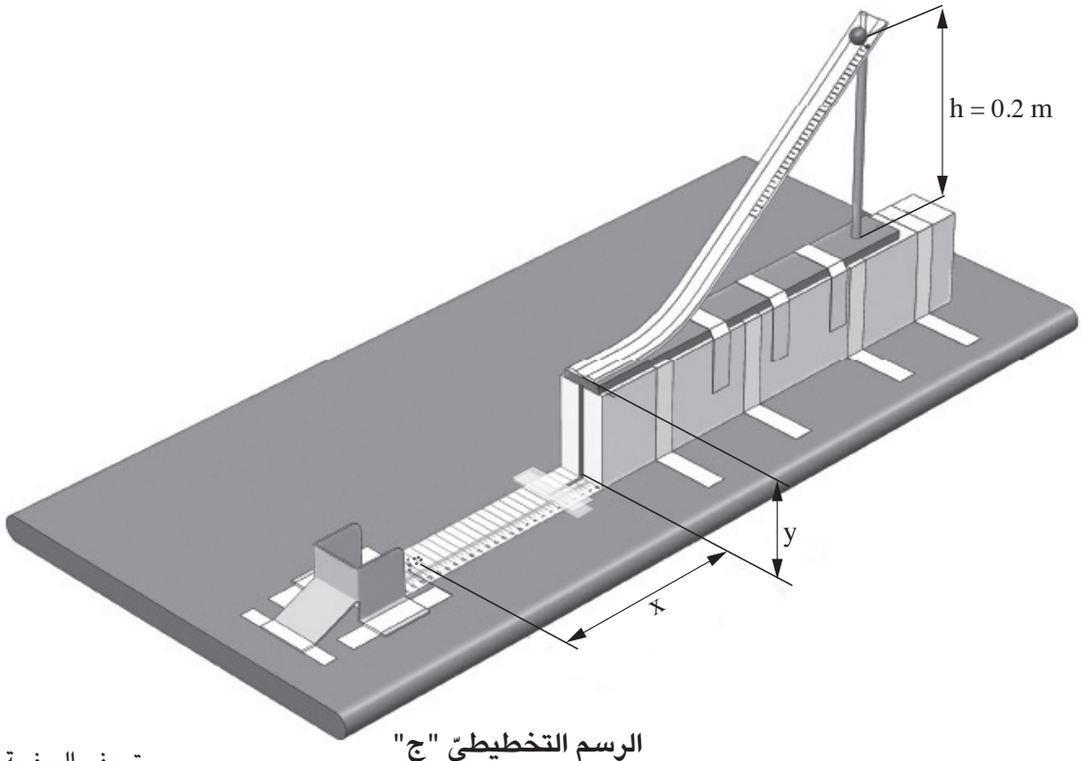
$$\mathbf{y} = 10.2 \text{ cm}$$

تمّ وَضْع الكرة في الطرف العلويّ لسكّة الإطلاق بحيث كان مَرْكز الكرة على ارتفاع $h = 0.2$ m من قاعدة السكّة، ثمّ تمّ تحريرها (أُنظروا الرسم التخطيطيّ "ج"). كَرَّروا هذه العمليّة **5** مرّات، حتى حصلوا على مجموعة واضحة من نقاط الإصابة في نفس المنطقة (أُنظروا الرسم التخطيطيّ "د" في الصفحة التالية).

عليكم أن تُشخِّصوا مجموعة النقاط التي نَتَجَتْ، وأنْ تُشيروا إلى **مَرْكز المجموعة**. حَدِّدوا ما هي المسافة الأفقيّة x التي بَيْن نقطة الصفر التي على المسطرة الورقيّة وبَيْن مَرْكز المجموعة.

انتبِهوا: المسطرة الورقيّة التي تظهر في الرسم التخطيطيّ "د" **ليست** بالضرورة بمقياس الرسم المتَّفَق عليه، ولذلك يجب تحديد قيمة x بواسطة المسطرة الورقيّة (بحَسَب العين)، وليس بحَسَب قياس بواسطة المسطرة التي معكم.

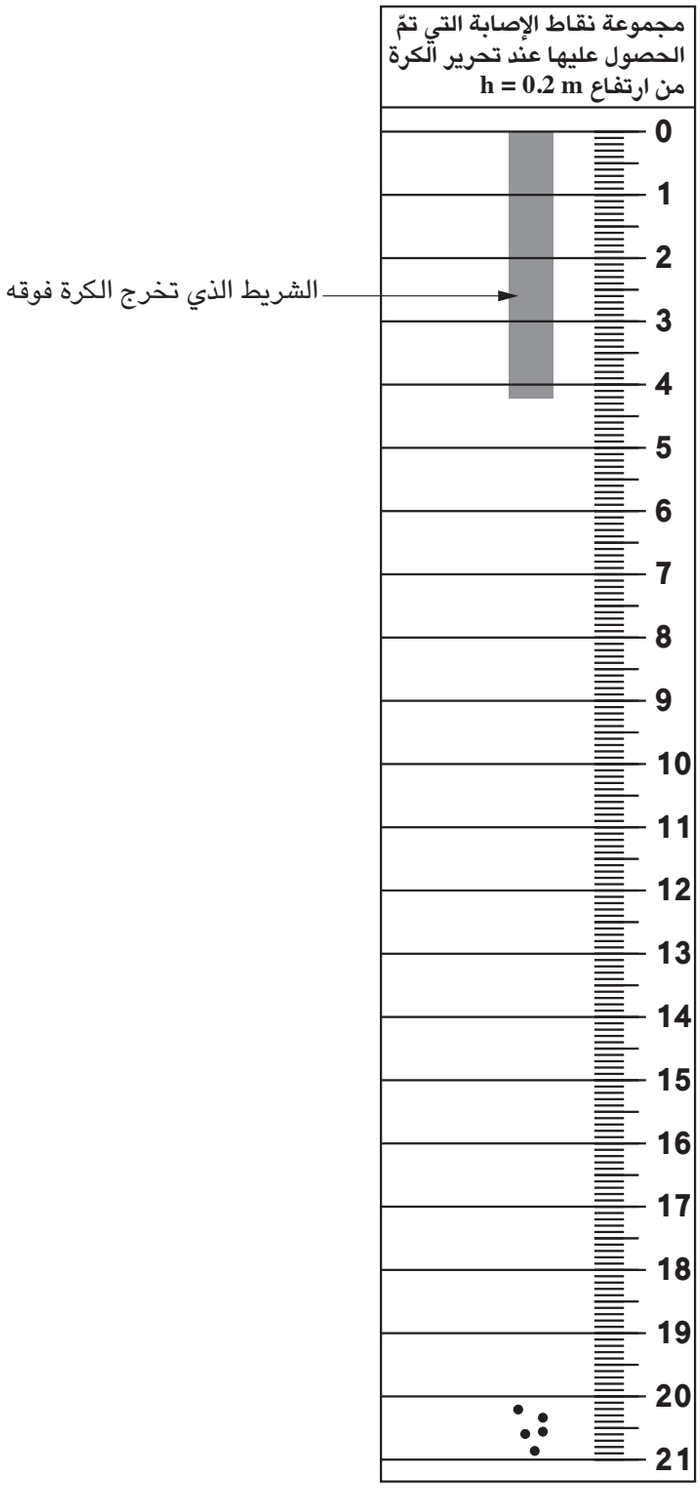
أ. (درجتان) سَجِّلوا مقدار المسافة الأفقيّة الذي تمّ الحصول عليه في المسطرة التي في الرسم التخطيطيّ "د": _____ **= x** واشرحوا كيف حَدَّدْتم مَرْكز المجموعة.



الرسم التخطيطيّ "ج"

يتبع في الصفحة 7

לא לכתוב באזור זה | لا تكتب في هذه المنطقة



الرسم التخطيطيّ "د"

يتبع في الصفحة 8

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

(3 درجات) **ب.** اشرحوا لماذا كرَّروا عملية تحرير الكرة 5 مرّات، بدلاً من تحريرها مرّة واحدة وقياس المسافة x التي تمّ الحصول عليها.

(3 درجات) **ج.** بالاعتماد على المقدار الذي حدّدتموه لـ x، احسبوا سرعة الرَّمْي الأفقيّ، v، بوحدات m/sec (م/ثانية). (استعينوا بالقانون 1).

السؤال 2 (4 درجات)

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

يتبع في الصفحة 9

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

ب. (درجتان) بالاعتماد على السرعة (v) التي قمتم بحسابها في السؤال 1 البند "ج"، احسبوا الطاقة الحركيّة للكرة في قاعدة سكّة الإطلاق. نشير لهذه 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) اذكروا سببًا واحدًا (أو أسبابًا) للفرق الذي تمّ الحصول عليه بَيْن نوعَي الطاقة (من البند "أ").

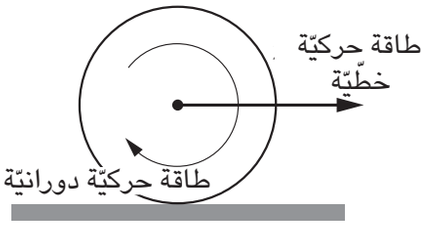
يتبع في الصفحة 10

לא לכתוב באזור זה אלא במחברת הבחינה בלבד
لا تكتب في هذه المنطقة

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

خلفيّة نظريّة

لجسم غير نقطيّ، كالكرة مثلًا، الذي يتقدَّم بحركة دورانيّة حول مَرْكزه (الذي يُسمّى مَرْكز الكتلة)، توجد طاقة حركيّة كلِّيّة (אנרגיה קינטית כוללת). هذه الطاقة مُركَّبة من طاقة حركيّة خطِّيّة (קווית)، E_{k1}، ومن طاقة حركيّة دورانيّة (סיבובית) حول مَرْكز الكتلة، 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: $E_k = E_{k1} + E_{k2} = \frac{mv^2}{2} + \frac{mv^2}{5}$

$$E_k = 0.7\,mv^2 \quad \textbf{(القانون 2)}$$

(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 (עבודת החיכוך הקינטי)، W_f.

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

$$W_f = \Delta E = E_k - U_P \quad \textbf{(القانون 3)}$$

يتبع في الصفحة 11

الرجاء عدم الكتابة في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

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

في هذه المرحلة، 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 للكرة عندما كانت في الطرف العلويّ للسكّة وفي قاعدتها. في التجربة، قاموا في كلّ مرّة بتغيير h، الارتفاع الذي يتمّ تحرير الكرة منه بالنسبة لقاعدة السكّة. بمساعدة مجموعة نقاط الإصابة التي تمّ الحصول عليها لكلّ h، عليكم تحديد x، المسافة الأفقيّة التي تقطعها الكرة من قاعدة السكّة.

السؤال 4 (9 درجات)

الجدول التالي يُستعمَل لعرض النتائج والحسابات من الأسئلة 1، 4، 5 وَ 8.

أ. (3 درجات) أكمِلوا في عناوين الجدول، بين الأقواس المربّعة، وَحَدات القياس للقيم التي تظهر فيها.

ب. (6 درجات) اكتبوا في السطر الأوّل من الجدول نتائج القياس التي حصلتم عليها في المرحلة "أ" من التجربة (السؤال 1 البندان "أ" + "ج"). احسبوا وأكمِلوا باقي القيم في هذا السطر.

احرصوا 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

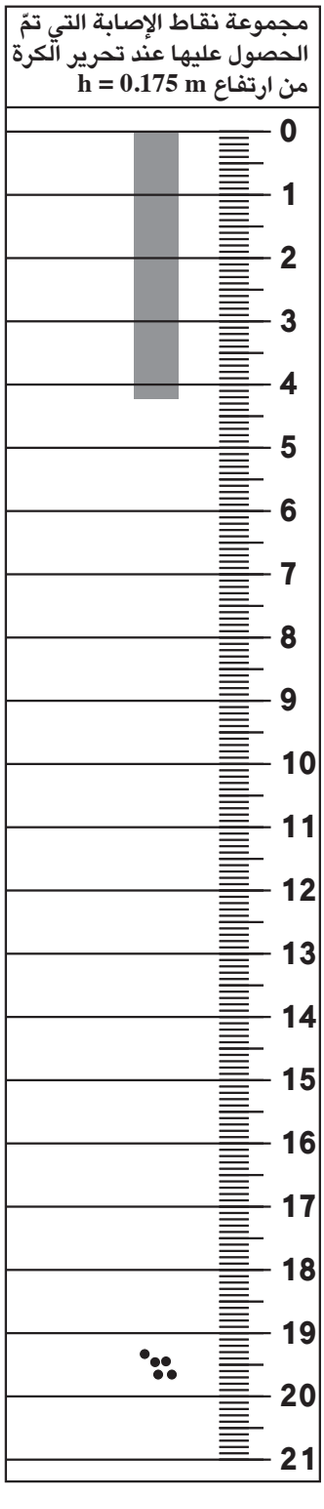
يتبع في الصفحة 12

لא תיכתב כאזור זה בטופס זה
لا تكتب في هذه المنطقة

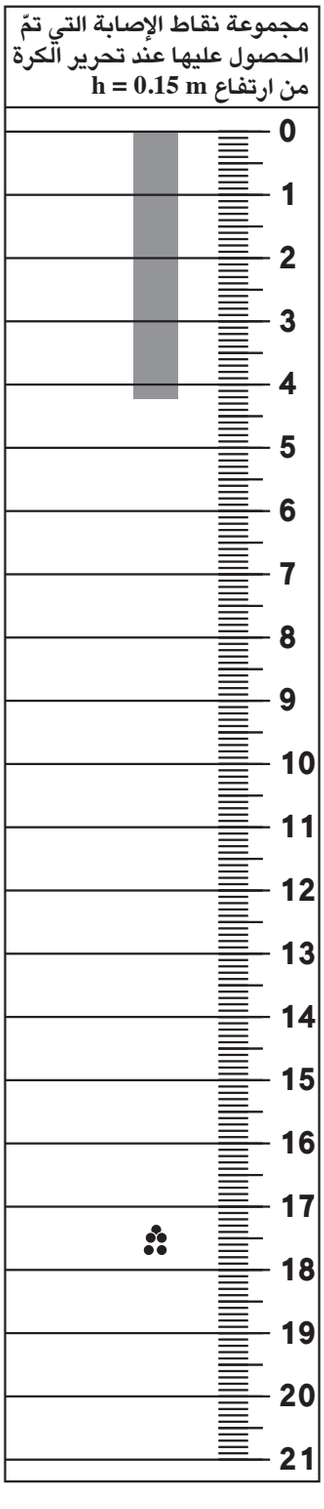
السؤال 5 (22 درجة)

وَضَعوا ورق النَّسْخ مرّة أخرى على المسطرة الورقيّة. أعادوا التجربة لـ 7 قيم h مختلفة، وفي كلّ مرّة تمّ تحرير الكرة 5 مرّات من نفس الارتفاع h.

(درجتان) **أ.** في الرسوم التوضيحيّة "ه"-"ي أ" تظهر مجموعات نقاط الإصابة التي تمّ الحصول عليها في كلّ قيمة لـ h. اكتبوا قيم الارتفاع في العمود الأوّل في الجدول.



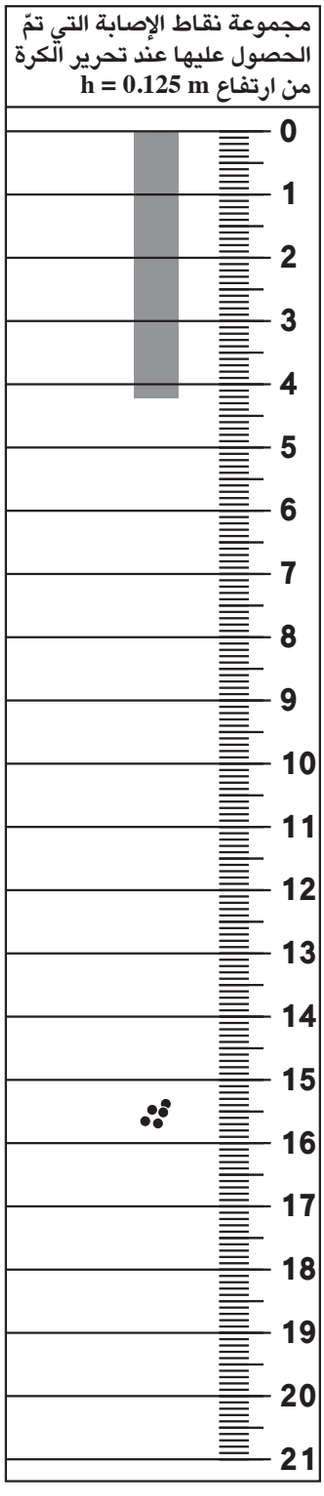
الرسم التخطيطيّ "ه"



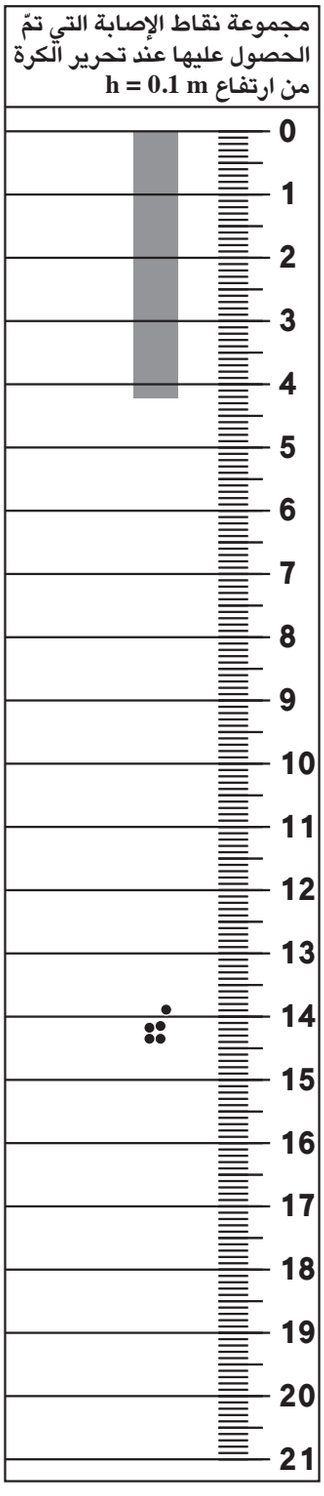
الرسم التخطيطيّ "و"

يتبع في الصفحة 13

לא לכתוב באזור זה לא تكتب في هذه المنطقة

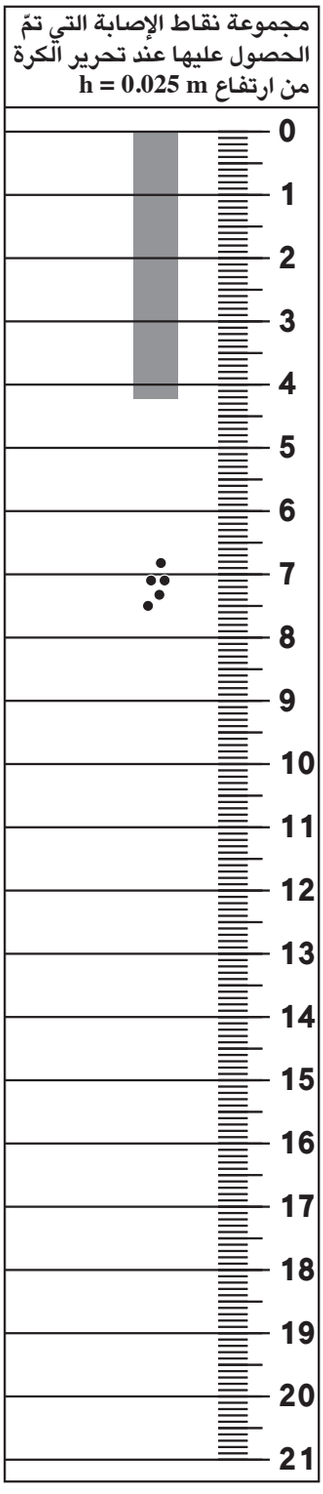


الرسم التخطيطيّ "ز"

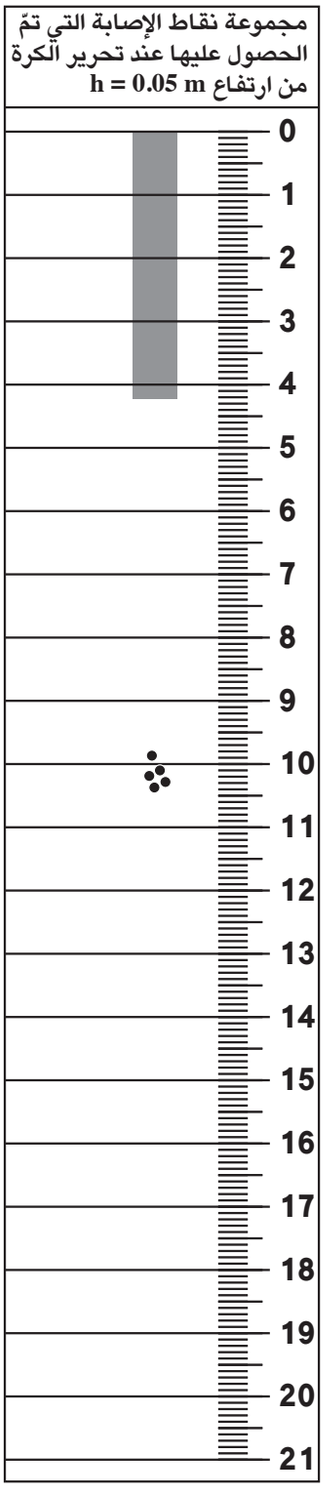


الرسم التخطيطيّ "ح"

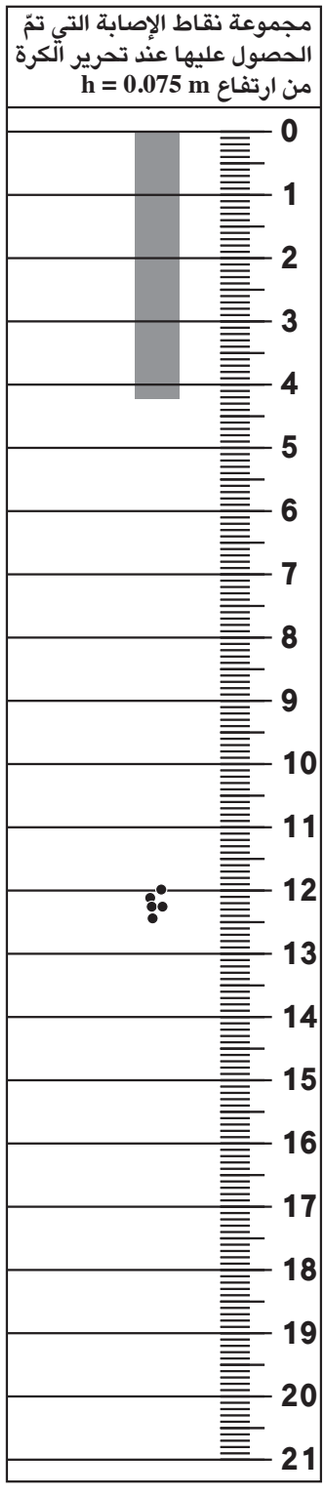
يتبع في الصفحة 14



الرسم التخطيطيّ "ي أ"



الرسم التخطيطيّ "ي"



الرسم التخطيطيّ "ط"

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 15

ب. (4 درجات) ماذا كانت حسب رأيكم الاعتبارات في اختيار:

1. عدد الارتفاعات التي تمّ منها تحرير الكرة؟

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

ج. (4 درجات) لكلّ ارتفاع تمّ اختياره لتحرير الكرة منه، قاموا بإجراء مجموعة مكوّنة من 5 تحريرات. حَدِّدوا القيمة x لِمَرْكز كلّ مجموعة تحريرات، وسَجِّلوا هذه القِيَم في العمود الملائم في الجدول.

ملاحظة: يجب تحديد قِيَم x بحسب المسطرة الورقيّة، وليس بحسب القياس بواسطة المسطرة التي معكم.

د. (12 درجة) أكمِلوا بقيّة الأعمدة في الجدول.

السؤال 6 (14 درجة)

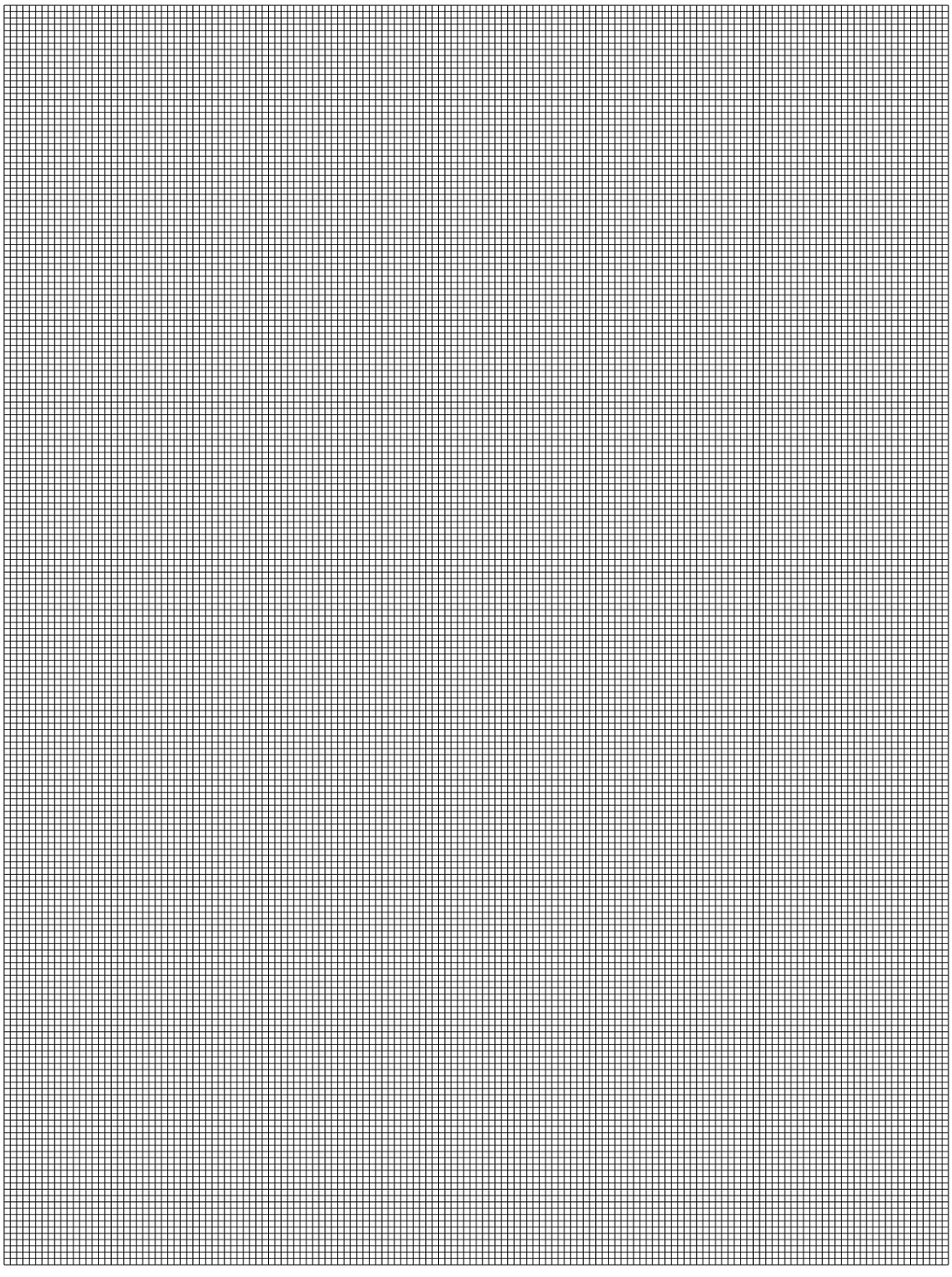
أ. (11 درجات) ارسموا على الورق المليمتريّ (في الصفحة التالية) رسمًا بيانيًّا توزيعيًّا (דיאגרמת פיזור) للطاقة الحركيّة الكلّيّة، E_k، كدالّة لطاقة الثقل الوضعيّة، U_p، بحسب النتائج التي كتبتموها في الجدول.

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

ب. (3 درجات) مَرِّروا خطّ اتِّجاه (קו מגמה) في الرسم البيانيّ التوزيعيّ الذي رسمتموه (الخطّ المستقيم الأكثر ملاءمةً للرسم البيانيّ التوزيعيّ).

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 16



يوجد ورق مليمتريّ إضافيّ في الصفحة 21، يُمكِنكم استعماله إذا كانت هناك حاجة.

يتبع في الصفحة 17

אין לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة
אין לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

السؤال 7 (17 درجة)

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

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.

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

(6 درجات) ج. بحسب ميل الخطّ البيانيّ، هل تُحفَظ الطاقة الميكانيكيّة للكرة عندما تتحرّك من الطرف إلى الطرف في سكّة الإطلاق؟ اشرحوا إجابتكم.

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 18

السؤال 8 (10 درجات)

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

أ. (4 درجات) احسبوا النسبة بَيْن الطاقة الحركيّة الكلِّيّة وبَيْن طاقة الثقل الوضعيّة.

ب. (6 درجات) كيف من الأصح أن نُقَرِّر إذا كان هناك حِفْظ للطاقة في حركة الكرة على سكّة الإطلاق – بالاعتماد على مَيْل الخطّ البيانيّ (السؤال 7) أو بالاعتماد على النسبة بَيْن الطاقة الحركيّة الكلِّيّة وبَيْن طاقة الثقل الوضعيّة (السؤال 8 البند "أ")؟ عَلِّلوا إجابتكم.
(في إجابتكم، تَطرَّقوا إلى الفرق بَيْن استنتاج نابع من قياس منفرد واستنتاج نابع من مَيْل الخطّ البيانيّ).

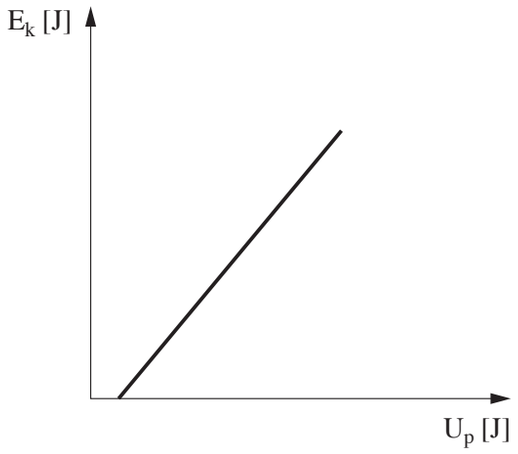
לא תיכתב הערה על גבי טופס זה
لا تكتب أي شيء في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 19

السؤال 9 (6 درجات)

إحدى التلميذات التي أجرت 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.

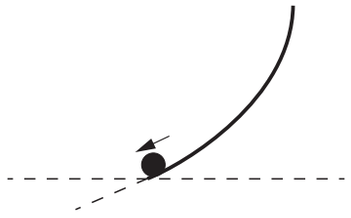
ج. (3 درجات) احسبوا، بواسطة معادلة المستقيم التي حصلتْ عليها التلميذة، الارتفاع الأقصى الذي يجب تحرير الكرة منه بحيث تصل الكرة إلى طرف قاعدة السكّة بدون طاقة حركيّة.

يتبع في الصفحة 20

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

السؤال 10 (6 درجات)

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



الرسم التخطيطيّ للسؤال 10

أجيبوا عن البنود "أ"-"ج"، وعَبِّروا عن رأيكم في السؤال ماذا سيحدث في هذه الحالة (مَيْل في قاعدة السكّة)، مقارنةً بالوضع الذي تكون فيه قاعدة السكّة موازية للطاولة.

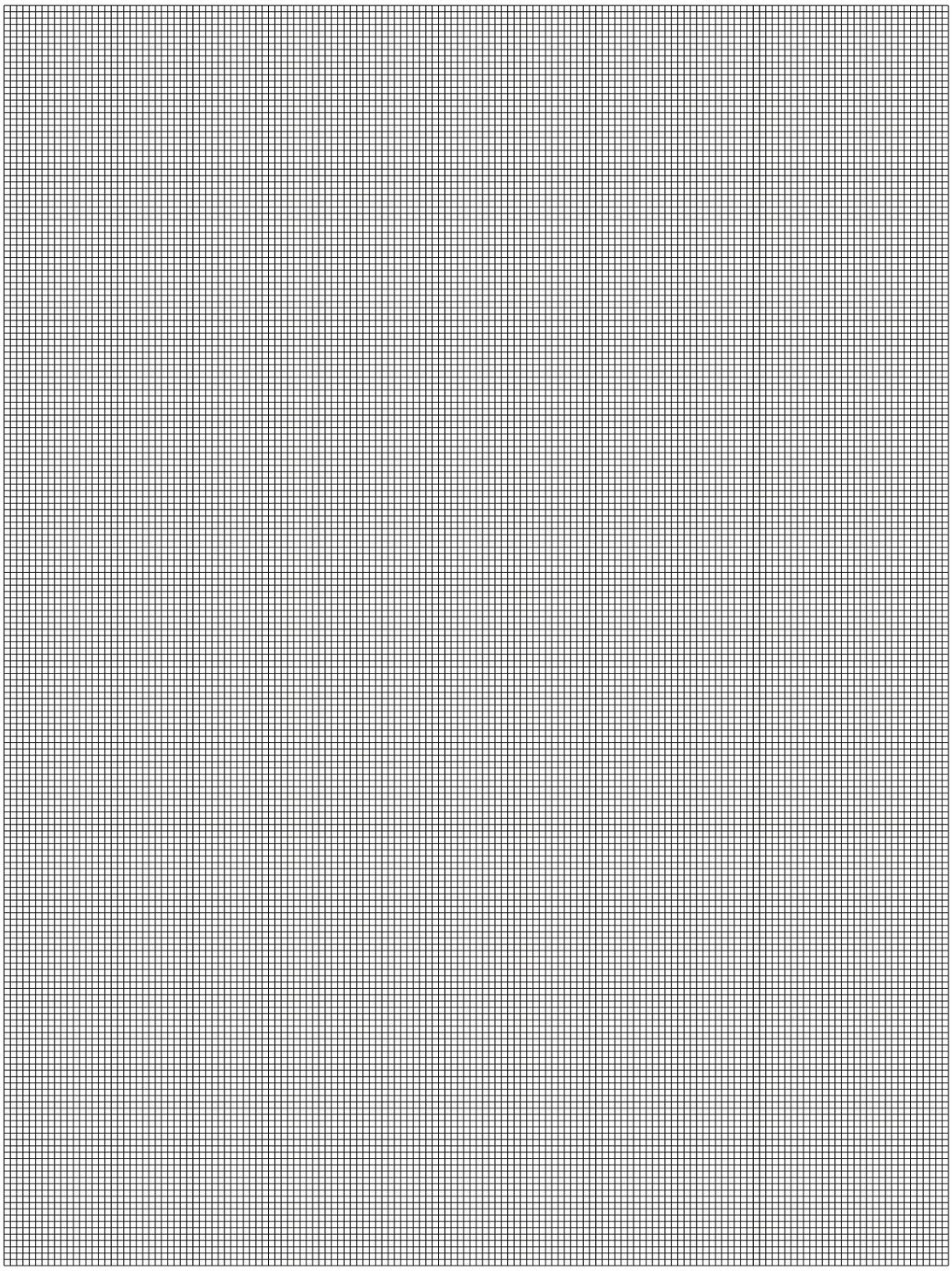
أ. (درجتان) هل نتيجةً لذلك، المسافة الأفقيّة، x، للكرة سوف تزداد، تقلّ أو لا تتغيّر؟ عَلِّلوا إجابتكم.

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

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

يتبع في الصفحة 21

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה



אין לכתוב בשטח זה אלא לאחר קבלת רשות מהמשגיח
لا تكتب في هذه المنطقة إلّا بعد الحصول على إذن من المراقب
אין לכתוב בשטח זה אלא לאחר קבלת רשות מהמשגיח
لا تكتب في هذه المنطقة إلّا بعد الحصول على إذن من المراقب

يتبع في الصفحة 22

مسوّدة

يتبع في الصفحة 23

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

مسوّدة

ملاحظات المُمتحِن

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

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"