حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

الفيزياء
للصف الأول الثانوي
الفصل الدراسي الأول
كراسة التجارب العملية

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد الأستاذ/ بندر الحازمي

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

التجارب العملية فيزياء ١ث

مختبر الفيزياء ١-١

ما العلاقة بين الكتلة والحجم

ص١٨: التحليل والاستنتاج

٤- حلل كلا من الرسمين الناتجين هل تستطيع أن تتبين وجود علاقة بين كتلة كل مادة وحجمها؟

في الرسمين الناتجين يتبين أنه يوجد علاقة تناسب طردي بين كتلة المادة وحجمها فكلما تزداد كتلة المادة يزداد حجمها بمقدار ثابت.

٥- ارسم خط المواءمة الأفضل لكل مادة. ما قيمة ميل كل من الخطين؟ ماذا يمثل الميل؟ ما وحدته؟

الرسم متروك للطالب.

قيمة الميل هي ناتج قسمة الكتلة على الحجم ويمثل الميل كثافة المادة المصنوع منها الجسم ووحدته: kg/m^3

التوسع والتطبيق:

١- اكتب العلاقة الرياضية بين كل من الكتلة والحجم لكلتا المادتين. ما الثابت في هذه العلاقة؟

العلاقة الرياضية هي:

الكتلة = حجم الجسم × مقدار ثابت

$$m=constant \times V$$

الثابت في هذه العلاقة هو كثافة المادة المصنوع منها الجسم.

٢- لو افترضنا أن لديك جسما غير منتظم الشكل من مادة معروفة فكيف تستطيع إيجاد حجم لهذا الجسم دون أن تقيس أبعاده؟

باستخدام العلاقة بين كتلة وحجم الجسم وبمعرفة كثافة مادة الجسم لأن لكل مادة كثافة معروفة فيمكن التعويض في العلاقة التالية لإيجاد حجم الجسم.

حجم الجسم = كتلة الجسم ÷ كثافة المادة المصنوع منها الجسم.

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

مختبر الفيزياء ١-٢

ما موقع العربة

ص٢٠: الفرضية

كون فرضية حول العلاقة بين المسافة المقطوعة والزمن المستغرق في حالة عربة تتحرك بسرعة منتظمة. بالاعتماد على فرضيتك توقع مقدار الزمن الذي تحتاج إليه عربتك لقطع المسافات الواردة في الجدول ١ بسرعة منتظمة يحددها لك معلمك.

عندما تتحرك العربة بسرعة منتظمة فإن المسافة المقطوعة تتناسب تناسب طردي مع الزمن المستغرق لقطع المسافة فعندما تزداد المسافة يزداد الزمن اللازم لقطع هذه المسافة.

المسافة = مقدار ثابت × الزمن

هذا المقدار الثابت يمثل مقدار السرعة المنتظمة للجسم

المسافة = السرعة المنتظمة للجسم × الزمن

نفترض أن سرعة عربتك هي 0.05m/s

المسافة = 0.05 × الزمن

جدول ١

جدول ١	
المعطيات المسافة المقطوعة (cm)	التوقع الزمن اللازم (s)
١٠	٢
٢٠	٤
٣٠	٦
٤٠	٨
٥٠	١٠

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

٦٠	١٢
٧٠	١٤
٨٠	١٦
٩٠	١٨
١٠٠	٢٠

التخطيط للتجربة:

٢- أختر أدوات القياس التي ستستخدمها في قياس زمن المسافات المقطوعة في الجدول ١ وتأكد بإلمامك بطرائق استخدام هذه الأدوات ومعرفتك مدى وقتها.

يتم استخدام ساعة إيقاف أو مؤقت رقمي.

٣- بين الخطوات التي ستستخدم فيها المواد وطرائق القياس التي قمت باختيارها. اكتب هذه الخطوات في دفتر ملاحظاتك ثم ارسم مخطط التجربة التي ستقوم بها في الفراغ المخصص لذلك.

الأدوات المستخدمة: ساعة إيقاف أو مؤقت زمني – لعبة عربة صغيرة تعمل بالريموت كنترول – شريط لاصق.

الخطوات:

١- أحدد مسافات مختلفة كما في الجدول وأضع عند كل مسافة شريط لاصق على الأرض.

٢- استخدم مؤقت رقمي وابدأ في تحريك العربة بالريموت كنترول بحيث تكون سرعة العربة ثابتة.

٣- يقوم زميلي بتسجيل الوقت الذي تمر عنده العربة على كل علامة.

٤- أسجل بياناتي في جدول.

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

ص٢٢: التحليل والاستنتاج

١- اختبر البيانات قارن بين نتائج التجربة وتوقعاتك.

تتطابق النتائج تقريباً مع توقعاتي.

٢- حلل البيانات جزيء كل زمن مقيس إلى مقادير زمنية من مضاعفات الزمن اللازم لقطع المسافة 10cm هل يمكن استكشاف نمط ما؟ وضح ذلك.

عندما تتضاعف المسافة المقطوعة يتضاعف الزمن اللازم لقطع المسافة بنفس المقدار.

٣- فسر المعلومات افترض ان المسافات المستخدمة في التجربة لها القيم العددية نفسها ولكن بالأمتار بدلا من السنتيمترات فكيف يؤثر ذلك في قياساتك للزمن؟

عندما تكون المسافة بالأمتار بدلا من السنتيمترات فإن المسافة ستتضاعف بمقدار مائة مرة وكذلك الزمن اللازم سيتضاعف بمقدار مائة مرة فإذا كانت المسافة المقطوعة 10mفسيستغرق ذلك زمن قدره 200s.

٤- استخلص النتائج من خلال تجربتك صغ استنتاجا عن شكل العلاقة بين المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

المسافة يرمز لها بـ d السرعة يرمز لها بـ v والزمن يرمز له بالرمز t

$$t=d/v$$

٥- متروك للطالب.

التطبيق:

١- إذا أجريت تجربتك مرة أخرى على جسم يتحرك بسرعة ثابتة في مسار دائري فهل تتوقع أن تبقى فرضيتك صحيحة؟ فسر ذلك.

أتوقع ان تبقى فرضيتي صحيحة لأن الجسم عنده تحركه بسرعة ثابتة في مسار دائري بزيادة المسافة المقطوعة سيزداد الزمن اللازم لقطعها ولكن اتجاه الحركة هو الذي يتغير أثناء الحركة.

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

مختبر الفيزياء ١-٣

كيف تتدحرج الكرة

ص٢٦: التحليل والاستنتاج

٣- حلل رسمك البياني هل تلاحظ نمطا ما لهذه النقاط؟ فسر ذلك

نعم هناك نمط لهذه النقاط فالمسافة المقطوعة تتناسب مع مربع الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة.

٤- ارسم خط المواءمة الأفضل للنقاط في الرسم البياني واحسب ميله ما الذي يمثله هذا الميل؟ وما وحداته؟

الميل يمثل تسارع الجسم ووحدته هي m/s^2

٥- لاحظ مدى ملاءمة الخط المستقيم الذي رسمته معتمدا على النقاط في الرسم البياني هل تحركت الكرة المتدحرجة في تجربتك بتسارع ثابت؟ هل تقع جميع النقاط على الخط المستقيم أم قريبة منه؟ ما الأسباب المحتملة لوقوع بعض نقاط البيانات بعيدا عن الخط؟

تحركت الكرة المتدحركة في التجربة بتجارب ثابت ومعظم النقاط تقع على الخط المستقيم وبعضها قريب منه والبعض الأخر بعيدا وقد يرجع السبب لوجود بعض النقاط بعيده عن الخط إلى عدم دقة القياسات في الزمن.

التوسع والتطبيق:

١- قارن بين مقدار ميل الخط المستقيم الذي رسمته والمقادير التي حصلت عليها المجموعات الأخرى على اعتبار أن جميع المجموعات استخدمت زاوية ميل المستوى نفسها ما العامل المشترك بين نتائج جميع المجموعات؟

العامل المشترك هو تناسب المسافة المقطوعة مع مربع الزمن اللازم لقطع هذه المسافة.

٢- استعن ببيانات التجربة لتحدد علامات على المستوى المائل بحيث تمر الكرة بها خلال فترات زمنية متساوية عند أي مسافة من نقطة البداية تضع العلامتين التاليتين إذا كانت علامتك الأولى على بعد 10cm من البداية.

يتم وضع العلامة الثانية على بعد 40cm ووضع العلامة الثالثة على بعد 90cm

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

٣- باستخدام نقطة البداية والعلامات الثلاثة هل ترى نمطا للمسافات الفاصلة بين العلامات المتجاورة؟ فسر ما يعنيه هذا النمط.

نعم هناك نمطا للمسافات الفاصلة فالمسافات تتزايد بمقدار مربع مضاعفات المسافة الأولى (10cm)

مختبر الفيزياء ١-٤

ما القوى المؤثرة في القطار

ص٣٠: الفرضية

كون فرضية لمقارنة القوة التي تسبب تسارعا ثابتا لقطار بالقوى بين كل عربتين في القطار نفسه؟

القوة التي تسبب تسارعا لقطار أكبر من القوى بين كل عربتين في القطار.

ص٣١: التحليل والاستنتاج

١- اختبر البيانات وقارن بين مقادير القوى المؤثرة في الأنظمة الثلاثة.

القوى المؤثرة في الأنظمة الثلاثة هي قوى السحب التي تسبب حركة القطار ومقدار القوى المؤثرة على النظام ١ هي أكبر من القوى المؤثرة على نظام ٢ و٣,

٢- ميز الأنماط ابحث عن نمط في البيانات الممثلة للقوة ووضح النمط الذي تشاهده.

تزداد القوة المؤثرة في النظام ١ عنه في النظام ٢ عنه في النظام ٣,

٣- حلل البيانات وضح العلاقة بين السبب والنتيجة التي أدت إلى ظهور النمط في بيانات القوة آخذا بعين الاعتبار الكتلة لكل من الأنظمة الثلاثة.

تتناسب القوى المؤثرة على كل نظام تناسب طردي مع كتلته.

٤- استخلص النتائج: تخيل قطار مكونا من عدة عربات اعتمادة على العلاقة بين القوى المتبادلة بين العربات مع العلاقة بين القوى المؤثرة في وصلات مقدمة القطار والمؤثرة في وصلات مؤخرته.

القوى المؤثرة في وصلات مقدمة القطار هي أكبر من القوى المؤثرة في وصلات مؤخرته وذلك تبعا للعلاقة التالية:

$F=ma$

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي

ففي بداية القطار تزداد الكتلة لذلك تزداد القوى المؤثرة أما في نهاية القطار فتكون الكتلة أقل فتقل القوى المؤثرة.

التطبيق:

١- الاستراتيجية التي سأستخدمها لتحريك القطار هي زيادة القوى المؤثرة على الوصلات بين كل عربتين لزيادة القوى الكلية المؤثرة على القطار كله.

٢- يمكن إجراء نفس التجربة السابقة لقطار مكون من ٣ عربات وأخر مكون من عربة واحده وجمع البيانات لكل قطار على حدة في جدول.

سيكون تسارع القطارين متساوي وهذا يوضح الفرق بين قانون نيوتن الثاني والثالث كالتالي

فتبعا لقانون نيوتن الثاني نعين تسارع القطارين كالتالي:

$a_1 = F_1/m_1$

$a_2 = F_2 /m_2$

ولكن $F_1= F_2$ وكذلك $m_1 = m_2$

إذا $a_2 = a_1$

أما القانون الثالث لنيوتن فيتعامل مع القوى الداخلية المؤثرة بين كل عربتين في القطار الأول وبالتالي تلغي بعضها البعض لأنها متساوية في المقدار ومتضادة في الاتجاه فلا يتحرك القطار.

حقيبة إنجاز المعلم والمعلمة إعداد أ. بندر الحازمي