الدرس الثاني : تطبيقات على القوى .

← تأثر الجسم بقوة يؤدي الى

- تغيير حالة الجسم الحركية
- تغيير الشكل .

1 تأثير مقاومة الهواء في الاجسام المتحركة :-

تعتبر مقاومة الهواء قوة معيقة للحركة واتجاهها معاكس لاتجاه حركة الجسم سواء الافقية (مثل سيارة) او الرأسية (مثل سقوط جسم)

تعريف : مقاومة الهواء : شكل من اشكال قوى الاحتكاك تؤثر في الجسم بعكس اتجاه حركته وتؤدي الى ابطاءها (معيقة)

ماهي العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الهواء ؟

١- شكل الجسم : كلما كان شكل الجسم انسيابي تقل مقاومة الهواء لانه يسمح للهواء بالمرور بسهولة .

٢- مساحة سطح الجسم : كلما كانت مساحة السطح اكبر زادت النقاط التي تؤثر بها مقاومة الهواء (علاقة طردية)
مثال : ورقة مسطحة وورقة من نفس الكتلة ولكنها تكونت على كرة .

٣- كتلة الجسم :
كلما كانت كتلة الجسم اكبر تقل مقاومة الهواء (عكسية)
مثال : اسقاط ورقة (كرة) وقطعة نقد ، قطعة النقد تصل اسرع لان كتلتها اكبر ومقاومة الهواء لها اقل .

Scanned with CamScanner

٤- سرعة الجسم: كلما كانت سرعة الجسم أكبر زادت مقاومة الهواء (طردية).

س: تعتبر مقاومة الهواء من القوى المعيقة للحركة، اذكر تطبيق عملي استخدم في الحياة للاستفادة من مقاومة الهواء؟

الجواب: المظلية من اهم التطبيقات التي استخدمت فيها خاصة زيادة مساحته بحيث يزداد تأثير مقاومة الهواء وتتم الاستفادة من ذلك عملياً.

س: وضح كيف يمكن الاستفادة من المظلية في السقوط الحر؟

- عند سقوط المظلي سقوطاً حراً فإنه يتأثر بقوة الجاذبية الأرضية (وزن المظلي) نحو الاسفل وذلك الجسم يتحرك باتجاه الجاذبية الأرضية فإن سرعته تزيد (مقاومة الهواء تكون قليلة نحو الاعلى).
- بعد فترة معينة، يقوم المظلي بفتح المظلية وعندها تزيد مساحة السطح المعرضة للهواء، لذلك فإن قوة مقاومة الهواء تزيد وتبقى قوة الجاذبية الأرضية نحو الاسفل وتبدأ السرعة بالتناقص بسبب تغير محصلة القوى المؤثرة.
- عند لحظة معينة تصبح مقاومة الهواء مساوية لقوة الجاذبية الأرضية الاسفل وبالتالي تصبح القوة المحصلة المؤثرة (صفر) اي يصبح الجسم في حالة اتزان حركي ويكمل حركته بسرعة ثابتة حتى يصل الارض.

س : ماذا يفعل المظلي لحظة اصطدامه بالأرض ؟
يقوم بثني الركب حتى لا تكون ردة فعل الارض كامله
على القدم وبذلك تخف الضرر .

أثر القوة في شكل الجسم :

عندما تؤثر قوة في جسم يمكن ان يتغير شكل الجسم كما حدث

عند تصادم السيارات ، سقوط صخن زجاجي ، الضغط على علبه
معدنية وغيرها وتعتبر هذه الاجسام غير مرنه

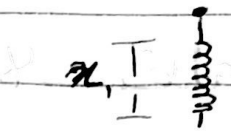
اما عندما تتأثر اجسام مرنه بقوة فإنها والى حد معين يمكن
ان تستعيد شكلها الاصلي مثل البطاط ، كرة مطاطية ، بالون
النوابض (زمبركات) ، كرة بسلة ، وغيرها .

⇐ المرونة : خاصية تعرف مقدرة الجسم على استرجاع شكله
الاصلي بعد زوال القوه المؤثره فيه .

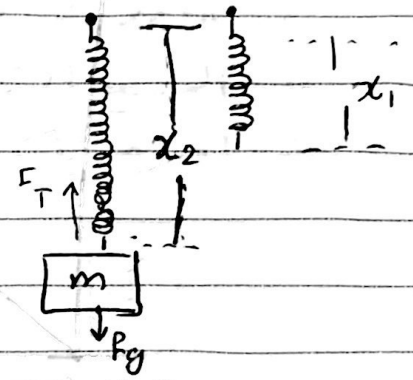
⇐ الاستطاله : الزياده في طول النابض عندما يتأثر بقوة .

⇐ حد المرونة : هو الحد الذي يستطيع عنده النابض تحمل القوة
والعوده الى شكله الاصلي بزوالها اي اذا تعرض
لقوة اعلى من حد المرونه فإن الجسم يفقد مرونته
ويتغير شكله .

جدول ص 59



نابض في وضع الاتزان (غير متأثر بقوة)
طول النابض : x_1



نابض علق به جسم وتأثر بقوة أدت
الى زيادة طول النابض
x_2 : طول النابض بعد التأثر بقوة

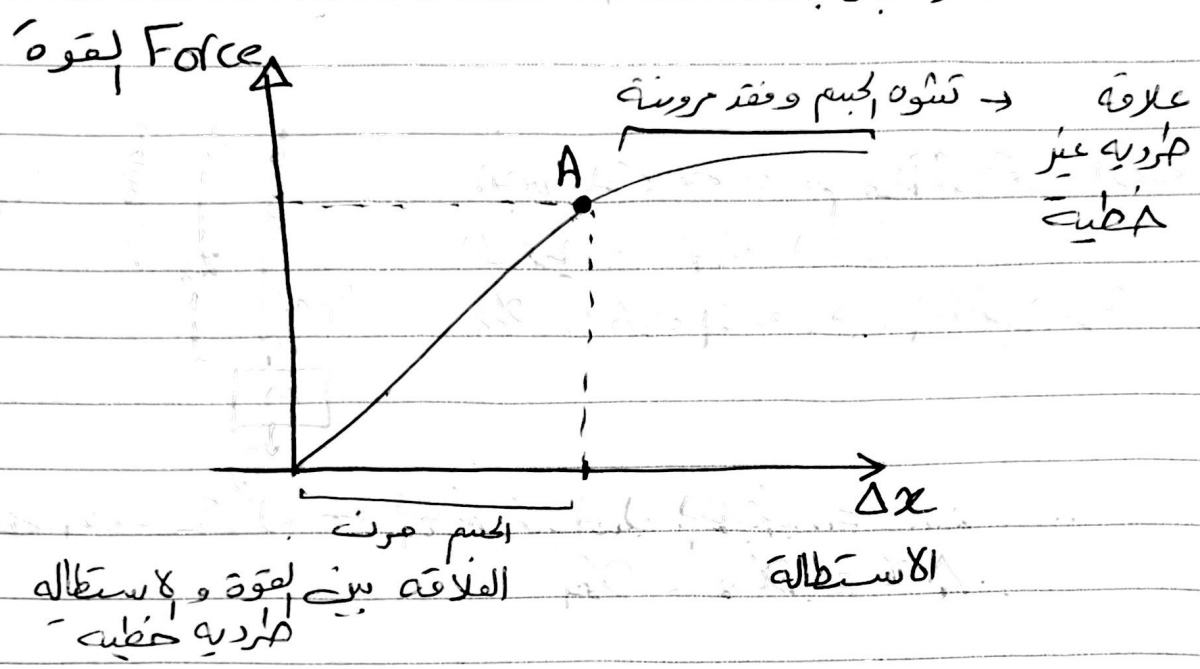
← الاستطالة ← التغير في طول النابض =
$\Delta x = x_2 - x_1$

القوة N	طول النابض	الاستطالة	
0	15.2	0	(لان طوله الاصلي لم يتغير بالقوة)
1	16.8	16.8 - 15.2	← 1.6
2	18.5	18.5 - 15.2	← 3.3
3	19.9	19.9 - 15.2	← 4.7
4	21.6	21.6 - 15.2	← 6.4

نلاحظ ان العلاقة بين القوة ومقدار الاستطالة طردية
اي كلما زادت القوة زاد مقدار التغير في طول النابض

٢- العلاقة تكون متغيرة حسب مقدار القوة ، اي اذا
كانت القوة اعلى من حد المرونة تصبح العلاقة غير خطية

كيف تكون العلاقة بين القوة والاستطالة في النوابض ؟



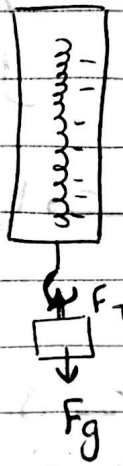
- النقطة A تسمى حد المرونة، اي قوة يتعرض لها الجسم اقل من قيمة القوة عند A يستطيع الجسم بعدها العوده لشكله الاصلي وتكون طردية خطية.

- بعد حد المرونة (A) لا يستطيع الجسم العوده الى شكله الاصلي بزوال القوة وتكون العلاقة طردية غير خطية (شكل منحني)

- تختلف النوابض فيما بينها في قوة تحملها.

* اذكر تطبيقات (استخدامات) للنوابض في الحياة اليومية :-

١- العاب الاطفال .
٢- الدراجات الرياضية .
٣- السيارات : (المنوبرصات السيارة باللغة العامية)
٤- اجهزة قياس الوزنة : الميزان النابضي .



يتأثر الميزان بقوة (وزنه الجسم المعلق به للاسفل)
يسبب النابض ← توضيح استطالة النابض
عند مؤشر على التدريج الموضح ← يعطي قراءة
بوحدة نيوتن .