الوحدة رقم 2: القوة والحركات المنحنية		
مؤشرات الكفاءة	**أمثلة للنشاطات**	**المحتوى- المفاهيم**
- يحسب السرعة انطلاقا من تصوير متعاقب. - يرسم شعاع السرعة. - يوظف مبدأ العطالة للكشف عن وضعيات وتفسيرها بواسطة القوة المؤثّرة. - يكشف عن مميزات القوة المؤثرة على متحرك بمقارنتها مع الشعاع: $\overrightarrow{\Delta V}$	*<u>**ع.م:**</u> دراسة تسجيلات فيديو لحركات منحنية ولحركة قذائف. انجاز تصوير متعاقب واستغلال الأعمال المنجزة *<u>**ع.م:**</u> إنجاز تصوير متعاقب في وضعيات حركية حقيقية: - حركة دائرية لكرة على مستو أفقي. - حركة قذائف. *<u>**ع.م:**</u> إنجاز أنشطة تستعمل المحاكاة لدراسة حركة الأقمار الاصطناعية باستعمال برنامج مناسب.	دراسة السرعة والقوة في وضعيات مختلفة: -حركات دائرية منتظمة -حركات القذائف. التمثيل الشعاعي للسرعة والقوة. تمثل القوة بشعاع ليس له مميزات شعاع السرعة ولكن له مميزات شعاع تغير السرعة (محسوب من أجل مجال زمني صغير) القوة المطبقة من طرف الأرض على قذيفة أو على قمر اصطناعي.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

توجيهات:

نختار أمثلة لوضعيات يمكن تفسير الحركة فيها اعتمادا على قوة مؤثرة واحدة على الأكثر. يقدّم القانون الأول لنيوتن (مبدأ العطالة) بدون البحث عن تحقيقه تجريبيا، كما يلي:

" يحافظ كل جسم على سكونه أو حركته المستقيمة المنتظمة إذا لم تتدخل قوة لتغيير حالته الحركية".

إن هذا النص هو بمثابة تعريف أول للقوة: فالمطلوب من التلاميذ الاستدلال بوجود قوة مؤثرة للتعليل على أن جسما صلبا ليست له حركة مستقيمة منتظمة.

تختصر حركة الجسم ضمنيا في دراسة حركة إحدى نقاطه يختارها الأستاذ كنقطة ممثلة لحركة الجسم. **كل تناول لمركز العطالة أو مركز الثقل خارج البرنامج.**

إن تسجيل الفيديو لحركة جسم ودراسة الصور (صورة فصورة) يسمح بوصف أولي للحركة ولتطور السرعة.

فحساب السرعة عند نقاط مختلفة من المسار يبيّن تغير هذه السرعة، مما يسمح لنا بإدخال مفهوم شعاع السرعة من أجل تمثيل منحى وجهة الحركة، والزيادة أوالنقصان في قيمة السرعة في كل لحظة.

إن إنشاءات الشعاع $\vec{\Delta v}$ ، من أجل مجالات زمنية قصيرة، تسمح بمعرفة أولية لشعاع القوة: حيث نعرف اتجاهه وجهته بصفة تقريبية؛ لا يمكننا حساب قيمة القوة ولكن يمكن تقدير تغيرها (بالزيادة أو بالنقصان) إن وجد.

تتم في الوحدتين الأولى والثانية معالجة مفهومي شعاعي السرعة والقوة في آن واحد، حتى يمكن التمييزبين هذين المفهومين الأساسيين والمتمايزين في الميكانيك مع اختلاف الوضعيات.

لا نتطرّق في هذا المستوى لنسبية الحركة ويختار المرجع الأرضي بصفة ضمنية، وفي المقابل تقع الأهمية على معرفة الشروط الابتدائية في تحديد الحركة.

نفسر حركة القذائف، القمر والأقمار الاصطناعية بالنسبة للأرض (في حركة دائرية منتظمة) باستعمال قوة جاذبة عن بعد تؤثر بها الأرض وتدعى قوة جذب الأرض بدل الثقل، نرمز لها $\vec{F}_{T/C}$ (T: الأرض، C: الجسم).

نولي في الوحدة الثالثة أهمية لاختيار المرجع في دراسة الحركة: في مرجع غاليلي (عطالي) تعتبر معرفة القوة والشروط الابتدائية (الموضع والسرعة) كافية لتحديد حركة جسم والعكس، وهذا غير ممكن في معلم غير غاليلي (إذ يتطلب تحديد الحركة معرفة التسارع –غير المعدوم- لهذا المرجع بالنسبة للمرجع الغاليلي).

ننبه أنه في ميكانيك نيوتون لا وجود للسكون المطلق: نعتبر جسما ساكنا في مرجع معيّن إذا تقاسم حركته كليا مع هذا المرجع أي له حركة المرجع نفسها.

فيما يخص المتحركات ذاتيا (سيارة، راجل...)، نحرص على جعل التلاميذ يمارسون فعلا وضعيات انطلاق وكبح على أرضيات مختلفة (انطلاق عداء على الرمل وعلى طريق معبّد....).

فالوضعيات الوحيدة التي ندرسها تكون على مستو أفقي حتى نتجنب الأخذ بعين الاعتبار ثقل الجسم وفعل المستوي على الجسم.

ينمذج التلامس غير الزلج (adhérence) بقوة أفقية وحيدة يؤثر بها المستوي على المتحرك.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM