

الثانية باكالوريا
الفيزياء
الجزء الرابع :
الميكانيك
الوحدة 1 - 5 س

التarinin الموضوعاتية : قوانين نيوتن



تمرين 1 :



الكرلنغ (le curling) لعبة رياضية تلعب على مزلقة أفقيّة من الجليد بين فرقتين مكونتين من أربعة لاعبين لكل فرقه. وتمثل هذه اللعبة في قذف رمية (قطعة حجرية من الغرانيت مسطحة ومزودة بمقبض) من طرف لاعب نحو هدف دائري محدد، لكن مع تسهيل انزلاقها (نحو هذا الهدف) من طرف لاعبين من نفس الفريق بواسطة مكستين. ظهرت هذه اللعبة في اسكتلندا منذ القرن السادس عشر، ودخلت في الألعاب الأولمبية لأول مرة سنة 1924 بفرنسا.

لكن اعتمادها بصفة رسمية في هذه الألعاب يرجع إلى ألعاب كندا سنة 1988.

لإرسال رمية كتلتها $m \approx 20\text{kg}$ فوق مزلقة ، طبق عليها لاعب عند لحظة تاريخها $t=0\text{s}$ قوة \vec{F} ثابتة . وعند اللحظة $t=3\text{s}$ حذفت القوة السابقة وانطلقت الرمية بسرعة $V_L = 2,1\text{m/s}$ نحو الهدف وفق مسار مستقيمي.

* ندرس حركة الرمية في معلم أرضي نعتبره غاليليا.

1- نعتبر الاحتكاكات مهملاً.

1-1- بين أن ، حركة مركز قصور الرمية ، حركة مستقمية متتسارعة بانتظام. خلال مرحلة الإرسال.

1-2- أوجد بدلالة V تعبر التسارع a لحركة مركز قصور الرمية خلال مرحلة الإرسال. ثم احسب قيمته.

1-3- أحسب قيمة F ، شدة القوة المطبقة من طرف اللاعب على الرمية طيلة مرحلة الإرسال.

1-4- ما طبيعة حركة مركز قصور الرمية عند $t > 3\text{s}$ ؟

2- في الواقع، الاحتكاكات غير مهملاً (بين الرمية والمزلقة)، حيث تقطع الرمية المسافة $d = 40\text{ m}$ (من موضع إرسالها إلى موضع الهدف) لتصل إلى المرمى بسرعة نعتبرها منعدمة.

2-1- أحسب شدة قوة الاحتكاك f (التي نعتبرها ثابتة) المطبقة على الرمية طوال مسارها.

2-2- استنتج شدة القوة \vec{F} الحقيقية التي يطبقها اللاعب على الرمية.