سلسلة2 التمارين في الميكانيك تطبيقات القانون الثاني لنيوتن إعداد : الحسين عدي

التمرين 1: تحديد متجهة التسارع

تمثل التسجيلات التالية مواضع متتالية التي يشغلها مركز القصور المتحرك كل 10ms

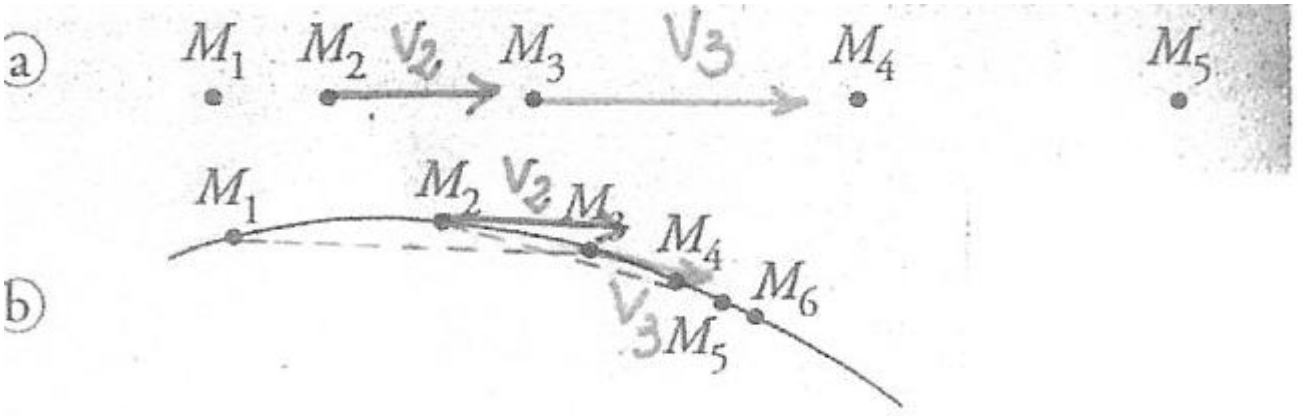
1- حدد قيم متجهات السرعة في الموضعين M_1 و M_2 .

2- مثل في التسجلات متجهات السرعة الموافقة ، مع اختيار سلم مناسب

3- مثل متجهة تغير السرعة $\overrightarrow{\Delta v}$ بين اللحظتين t_1 و t_2 .

4- استنتج قيمة التسارع في النقطة M_3 .

5- مثل بسلم دقيق متجهة التسارع الموافقة.



التمرين2: تسقط قطرة ماء مطر،نعتبرها كروية الشكل ، شعاعها r =1mm ، من سحابة توجد على بعد H = 1000m من سطح الأرض . نعتبر أن السرعة البدئية للقطرة منعدمة .نأخذ لحظة بداية سقوط القطرة أصلا للزمن. والموضع التي تبدأ منه الحركة هو أصل معلم الفضاء.

1-1- نعتبر أن القطرة تخضع لوزنها فقط ، أوجد المعادلة الزمنية لحركة القطرة.

1-2-حدد قيمة سرعة القطرة عندما تصل إلى سطح الأرض . هل هذه القيمة مقبولة .

2- في الحقيقة ،تصل القطرة إلى سطح الأرض بسرعة $v = 10m.s^{-1}$.أعط تفسيرا لهذا الفرق ، ماذا نسمي هذه السرعة؟

3-1- أعط تعبير دافعة أرخميدس المطبقة على القطرة ،ثم احسبها

3-2- قارن قيمة دافعة ارخميدس مع قيمة وزن القطرة ، استنتج التقريب الممكن

4- ننمذج قوى الاحتكاك التي تخضع لها القطرة بالقوة الوحيدة $\vec{f}$ والتي نعبرعنها ب: $f= k.r.v.$ حيث K معامل يجب تحديده و r شعاع القطرة و v سرعتها .

4-1- أوجد المعادلة التفاضلية للحركة مع الأخذ في الاعتبار التقريب في السؤال 3-2

4-2- أعط تعبير السرعة الحدية بدلالة معطيات التمرين

4-3- احسب قيمة المعامل k .

نعطي $\rho_{eau} = 10^3 kg.m^{-3}$ و $\rho_{air} = 1.2 kg.m^{-3}$ و $g = 9.8 m.s^{-1}$