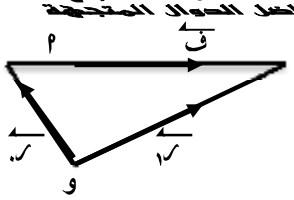
مراجعة ديناميكا (١)

تفاضل الدوال المتجهة



① متجه الازاحة : $\overleftarrow{ف} = \overleftarrow{وب} - \overleftarrow{وم}$

$= \overleftarrow{ر_1} - \overleftarrow{ر_0}$

② متجه السرعة : $\overleftarrow{ع} = \frac{\overleftarrow{ع ف}}{ع ن}$

$\approx \frac{\overleftarrow{ع ر}}{ع ن}$

③ متجه العجلة : $\overleftarrow{ج} = \frac{\overleftarrow{ع ع}}{ع ن}$

اذا كان : ع × ج > ٠

تكون الحركة متسارعة

اذا كان : ع × ج < ٠

تكون الحركة تقصيرية

تمارين

١] إذا كان متجه الموضع لحركة جسم هو :

$\overleftarrow{ر} = (٢ن^٢ - ٢٨ن + ٧)\overleftarrow{ى}$

فأوجد : متجهات الإزاحة و السرعة

والعجلة وعين فترات التسارع و التقصير

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١٠١٦٦٥٥٩١٠====

٢] مصر ٢٠١٠دور أول:

يتحرك جسيم بحيث كان متجه موضعه ر

يعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة :

$\overleftarrow{ر} = (ن^٢ - ٨ن + ١)\overleftarrow{ى}$

أولاً : عين متجهى السرعة و العجلة

للجسم عند أى لحظة زمنية ن .

ثانياً : اثبت أن : الحركة كانت تقصيرية

عند ن = ٣ ومتسارعة عند ن = ٥

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١٠١٦٦٥٥٩١٠====

٣] إذا كان متجه الموضع لحركة جسم هو

$\overleftarrow{ر} = (ن^٢ + ٢ن + ب)\overleftarrow{ى}$ فأوجد

قيمتى الثابتين ٢ ، ب إذا علم أن : ر = ٧

ف = ٠ عندما ن = ٣

وأوجد متجهات الإزاحة و السرعة و العجلة

السرعة النسبية

$\overleftarrow{ع_{م ب}} = \overleftarrow{ع_م} - \overleftarrow{ع_ب}$

وحدات السرعة :

كم / س ⟵ × $\frac{٢٥٠}{٩}$ سم / ث

تمارين

١] يتحرك راكب دراجة (٢) على طريق مستقيم بسرعة ١٢ كم / س ويتحرك على نفس الطريق راكب دراجة آخر (ب) بسرعة ١٠ كم / س أوجد سرعة ب بالنسبة الى ٢ إذا كان :

أولاً : ب يتحرك فى اتجاه ٢

ثانياً : ب يتحرك فى عكس اتجاه ٢

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١١١٣٢٨٧٥٧١====

٢] مصر ٢٠١٠دور أول:

تتحرك سيارتان ٢ ، ب فى خط مستقيم بسرعة منتظمة ، فإذا كانت السيارة ٢ تطارد السيارة ب بسرعة مقدارها ٩٠ كم/س وكانت السيارة ب تبدو للسيارة ٢ متحركة نحوها بسرعة مقدارها ٣٠ كم/س .

فأوجد مقدار السرعة الفعلية للسيارة ب ز

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١٢٢٢٦٠١٢٣٠====

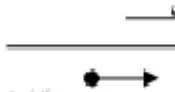
٣] قامت سيارة (٢) تتحرك فى خط مستقيم بقياس السرعة النسبية لسيارة (ب) قادمة فى الاتجاه المضاد فوجدها ١٨٠ كم/س ولما ضاعفت السيارة (٢) سرعتها وأعادت القياس وجدت أن سرعة (ب) أصبحت ٢٦٠ كم/س أوجد السرعة الفعلية لكل منهما .

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١٠١٦٦٥٥٩١٠====

٤] كتاب المدرسة :

تتحرك سيارة مخصصة لمراقبة السرعة على الطريق الصحراوى "القاهرة - الإسكندرية" بسرعة ٣٠ كم / س . راقبت هذه السيارة حركة شاحنة قادمة فى الاتجاه المضاد فبدت وكأنها تتحرك بسرعة ١١٠ كم / س . فما هى السرعة الفعلية للشاحنة ؟

الحل



$\because \overleftarrow{ع_{١ ب}} = \overleftarrow{ع_١} - \overleftarrow{ع_ب}$

$\therefore -١١٠\overleftarrow{ى} = \overleftarrow{ع_١} - ٣٠\overleftarrow{ى}$

$\therefore \overleftarrow{ع_١} = -١١٠\overleftarrow{ى} + ٣٠\overleftarrow{ى} = -٨٠\overleftarrow{ى}$

∴ الشاحنة تتحرك بسرعة ٨٠ كم / س فى اتجاه مضاد لحركة سيارة المراقبة .

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١٠١٦٦٥٥٩١٠====

٥] كتاب المدرسة :

تتحرك باخرة فى ممر مستقيم نحو ميناء ولما صارت على مسافة ٥٠ كم منه مرت فوقها طائرة حراسة تطير فى الاتجاه المضاد بسرعة ٢٥٠ كم / س ورصدت حركة الباخرة فبدت لها متحركة بسرعة ٢٧٥ كم / س .

كم من الوقت ينقضى منذ لحظة الرصد وحتى وصول الباخرة إلى الميناء ؟

الحل

نفرض ى متجه وحدة فى اتجاه حركة الباخرة ب

∴ سرعة الطائرة أ = $\overleftarrow{ع_١} = -٢٥٠\overleftarrow{ى}$

$\because \overleftarrow{ع_{١ ب}} = \overleftarrow{ع_١} - \overleftarrow{ع_ب}$

$\therefore -٢٧٥\overleftarrow{ى} = -٣٥٠\overleftarrow{ى} - \overleftarrow{ع_ب}$

$\therefore \overleftarrow{ع_ب} = -٢٧٥\overleftarrow{ى} + ٢٥٠\overleftarrow{ى} = ٢٥\overleftarrow{ى}$

∴ زمن الوصول = $\frac{ف}{ع} = \frac{٥٠}{٢٥}$ = ٢ ساعة .

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١٠١٦٦٥٥٩١٠====

٦] كتاب المدرسة :

قامت سيارة (أ) متحركة على خط مستقيم بقياس السرعة النسبية لسيارة (ب) قادمة فى الاتجاه المضاد فوجدتها ١٤٠ كم/س ولما خفضت السيارة (أ) سرعتها إلى النصف وأعادت القياس وجدت أن السرعة النسبية للسيارة (ب) أصبحت ١٢٠ كم / س .

فما هى السرعة الفعلية لكل من السيارتين ؟

الحل

الحالة الأولى : $\overleftarrow{ع_{١ ب}} = -١٤٠\overleftarrow{ى}$

$\because \overleftarrow{ع_{١ ب}} = \overleftarrow{ع_١} - \overleftarrow{ع_ب}$

$\therefore -١٤٠\overleftarrow{ى} = \overleftarrow{ع_١} - \overleftarrow{ع_ب}$ .....(١)

الحالة الثانية : $\overleftarrow{ع_{١ ب}} = -١٢٠\overleftarrow{ى}$

سرعة السيارة أ = $\frac{١}{٢}\overleftarrow{ع_١}$

$\therefore -١٢٠\overleftarrow{ى} = \frac{١}{٢}\overleftarrow{ع_١} - \overleftarrow{ع_ب}$ .....(٢)

بالطرح (٢) - (١)

∴ سرعة السيارة أ = ٤٠ كم / س

بالتعويض فى (١)

∴ سرعة السيارة ب = ١٠٠ كم / س فى الاتجاه المضاد .

====أ/ محمودعبدالعليم ٠١٠١٦٦٥٥٩١٠====

أ/محمود عبدالعليم***بوابة الثانوية العامة***خاص