

Μη προσπερνάς

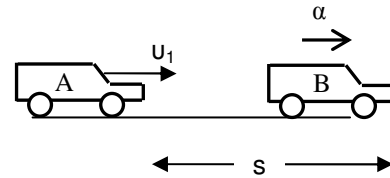
Ιανουάριος 2007

Κινητό Α κινείται με σταθερή ταχύτητα $u_1 = 8 \text{ m/s}$ και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκεται $s = 16 \text{ m}$ πίσω από το κινητό Β το οποίο εκείνη τη στιγμή ξεκινά με σταθερή επιτάχυνση a .

Πόση είναι η ελάχιστη επιτάχυνση a που πρέπει να έχει το Β ώστε το Α να μη καταφέρει να το προσπεράσει;

Μπορείτε να κάνετε το κοινό διάγραμμα της θέσης σε σχέση με το χρόνο για τα δύο κινητά; (προαιρετικά)

Η λύση στην επόμενη σελίδα



ΛΥΣΗ



Όσο χρονικό διάστημα η ταχύτητα του B είναι μικρότερη από την u_1 ταχύτητα του A, το A θα πλησιάζει το B. Άρα η ελάχιστη απαιτούμενη επιτάχυνση από το B, ώστε το A να μη καταφέρει να το προσπεράσει, είναι αυτή που θα του εξισώσει την ταχύτητα ($v_2 = u_1$) όταν το A φτάσει δίπλα του. Αν ονομάσουμε t_1 αυτή τη χρονική στιγμή, είναι προφανές ότι μετά το t_1 , το B θα φύγει μπροστά από το A αφού η ταχύτητα του θα συνεχίσει να μεγαλώνει.

Συνεπώς έχουμε δύο σχέσεις:

$$v_2 = u_1 \Rightarrow at_1 = u_1 \quad (I)$$

$$\Delta s_2 = \Delta s_1 - 16 \Rightarrow \frac{1}{2}at_1^2 = u_1 t_1 - 16 \quad (II)$$

Οπότε προκύπτει ένα σύστημα δύο εξισώσεων με δύο αγνώστους (τους t_1 και a)
 Από τη λύση έχουμε $t_1 = 4$ s και $a = 2$ m/s²

Το κοινό διάγραμμα θέσης τους:

