

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO**  
**CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2001**  
**Sessione ordinaria**

- 10** Dire, formalizzando la questione e utilizzando il teorema del valor medio o di Lagrange, se è vero che “se un automobilista compie un viaggio senza soste in cui la velocità media è 60 km/h, allora almeno una volta durante il viaggio il tachimetro dell’automobile deve indicare esattamente 60 km/h”.

**SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME**  
**CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2001**  
**Sessione ordinaria**

- 10** Nota l'equazione del moto  $s = s(t)$ , la funzione della velocità è  $v = s'(t)$  mentre la velocità media tra due generici istanti  $t_1$  e  $t_2$  vale  $v_m(t_1; t_2) = \frac{s(t_2) - s(t_1)}{t_2 - t_1}$ . Se si calcola la velocità media sull'intero tratto con  $t_1 = 0$  e  $t_2 = T$  e  $s(0) = 0$ , risulta  $v_m(0; T) = \frac{s(T) - 0}{T - 0} = \frac{s(T)}{T} = 60 \text{ km/h}$ . Si applichi il teorema di Lagrange alla funzione  $s$  nell'intervallo  $[0; T]$ :

$$\frac{s(T) - s(0)}{T - 0} = \frac{s(T)}{T} = s'(t^*) \text{ con } t^* \in ]0; T[.$$

Pertanto esiste un istante  $t^*$  in cui la velocità vale 60 km/h, pari alla velocità media sull'intero percorso.