

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 29 ΜΑΪΟΥ 2007  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1-4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. ....
2. ....
3. ....
4. Σε μια ελαστική κρούση **δεν** διατηρείται
  - α. η ολική κινητική ενέργεια του συστήματος.
  - β. η ορμή του συστήματος.
  - γ. η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
  - δ. η κινητική ενέργεια κάθε σώματος.
5. ....

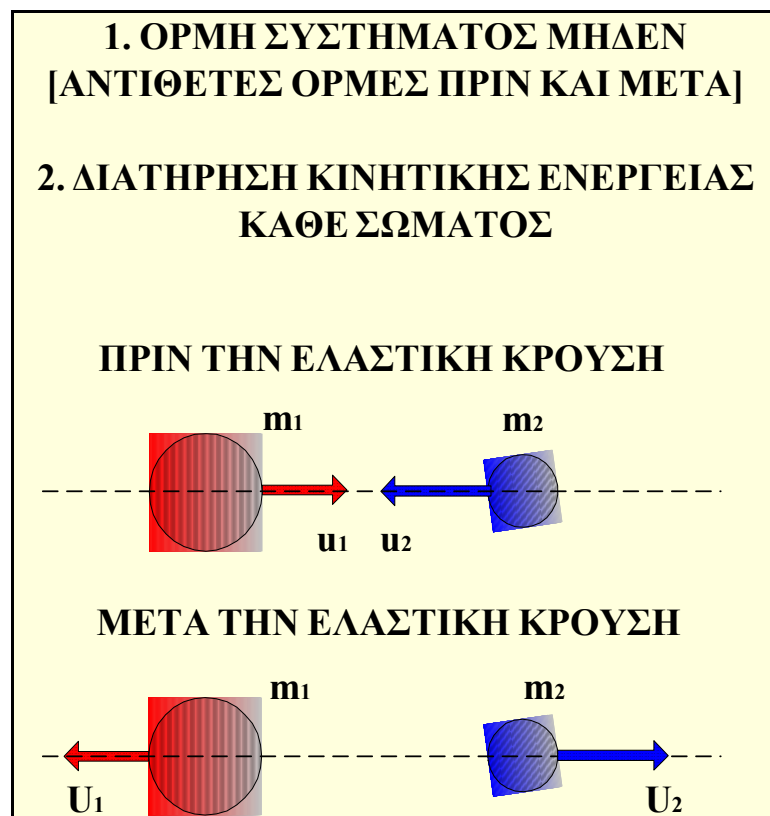
**Μονάδες 5**

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΟ ΘΕΜΑ 1ο - 4**

Κατά την άποψη της Επιτροπής των Απολυτηρίων Εξετάσεων του ΥΠΕΠΘ: η (δ)

Κατά την άποψη μας:

καμία αφού είναι δυνατόν οι πριν ορμές των σωμάτων να είναι αντίθετες και τότε η **κινητική ενέργεια κάθε σώματος θα διατηρείται!**



### Περιγραφή του φαινομένου:

- Αν οι αρχικές ορμές είναι αντίθετες, τότε η **πριν** ορμή του συστήματος των δύο σωμάτων είναι μηδέν.
- Επειδή η **ορμή του συστήματος διατηρείται**, θα είναι μηδέν και η **μετά** ορμή του συστήματος. Άρα και πάλι αντίθετες ορμές. Παρατηρείται ανάκλαση του ενός σώματος πάνω στο άλλο.
- Κάθε σώματος η ταχύτητα αναστρέφεται και η κινητική του ενέργεια διατηρείται.

### Απόδειξη θεωρώντας διατήρηση της κινητικής ενέργειας κάθε σώματος:

$$\text{ΑΔΟ:} \quad m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 = m_1 \cdot U_1 + m_2 \cdot U_2 \quad (1)$$

$$\text{ΑΔΚΕ:} \quad \frac{1}{2} m_1 \cdot u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot u_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot U_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot U_2^2 \quad (2)$$

$$\text{Διατήρηση κινητικής} \quad \frac{1}{2} m_1 \cdot u_1^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot U_1^2 \quad (3) \quad \frac{1}{2} m_2 \cdot u_2^2 = \frac{1}{2} m_2 \cdot U_2^2 \quad (4)$$

ενέργειας κάθε σώματος:

Από τις (1), (2), (3) και (4) προκύπτει:

$$m_1 \cdot u_1 = -m_2 \cdot u_2 \quad \text{Αντίθετες αρχικές ορμές}$$
$$U_1 = -u_1 \quad \text{Αντίθετη της αρχικής}$$
$$U_2 = -u_2 \quad \text{Αντίθετη της αρχικής}$$

### Απόδειξη θεωρώντας αντίθετες αρχικές ορμές:

$$\text{ΑΔΟ:} \quad m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 = m_1 \cdot U_1 + m_2 \cdot U_2 \quad (1)$$

$$\text{ΑΔΚΕ:} \quad \frac{1}{2} m_1 \cdot u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot u_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot U_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot U_2^2 \quad (2)$$

$$\text{Αντίθετες αρχικές ορμές:} \quad m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 = 0 \quad (3)$$

Από τις (1), (2) και (3) προκύπτει:

$$U_1 = -u_1 \quad U_2 = -u_2$$

Αντίθετες ταχύτητες, άρα διατηρείται η κινητική ενέργεια κάθε σφαίρας.

Για τον Πανελλήνιο Σύλλογο  
Μεταπτυχιακών Καθηγητών Δ. Ε.  
Ο Πρόεδρος

Ν. Α. Μπομπιλιάς  
Φυσικός Δρ. Ε.Μ.Π.