



Geitonas School
International Baccalaureate

**QUALIFYING
SCHOLARSHIP EXAMINATION**

Physics

SAMPLE

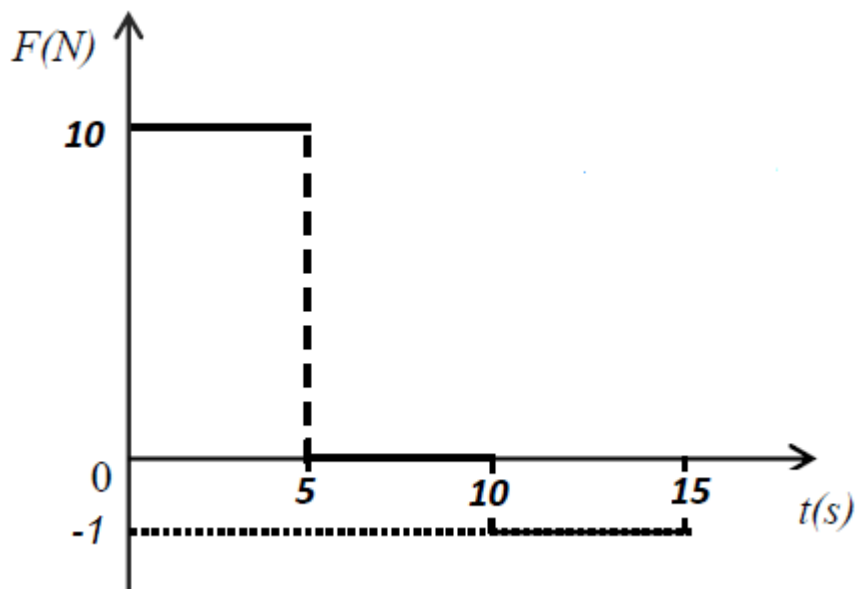
Πρόβλημα 1

Ένα σώμα με μάζα $m = 2 \text{ kg}$ βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0.2$. Στο σώμα εκτός από την τριβή, στον οριζόντιο άξονα x ασκείται και μία άλλη εξωτερική δύναμη όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.α.



Σχήμα 1.α

Η εξωτερική δύναμη F μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο σχήμα 1.β



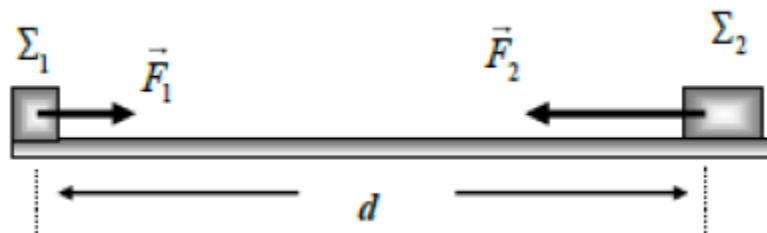
Σχήμα 1.β

(α) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για το χρονικό διάστημα από 0s-15s. Να συμπεριλάβετε όλους τους υπολογισμούς σας και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(β) Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σώματος για το χρονικό διάστημα από 0s-15s

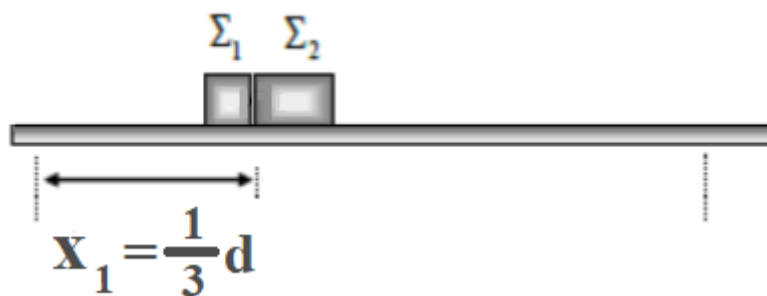
Πρόβλημα 2

Δύο μικροί κύβοι Σ_1 και Σ_2 έχουν μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, για τις οποίες ισχύει $m_2 = 2m_1$, είναι αρχικά ακίνητοι πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και απέχουν απόσταση d όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.α.



Σχήμα 2.α

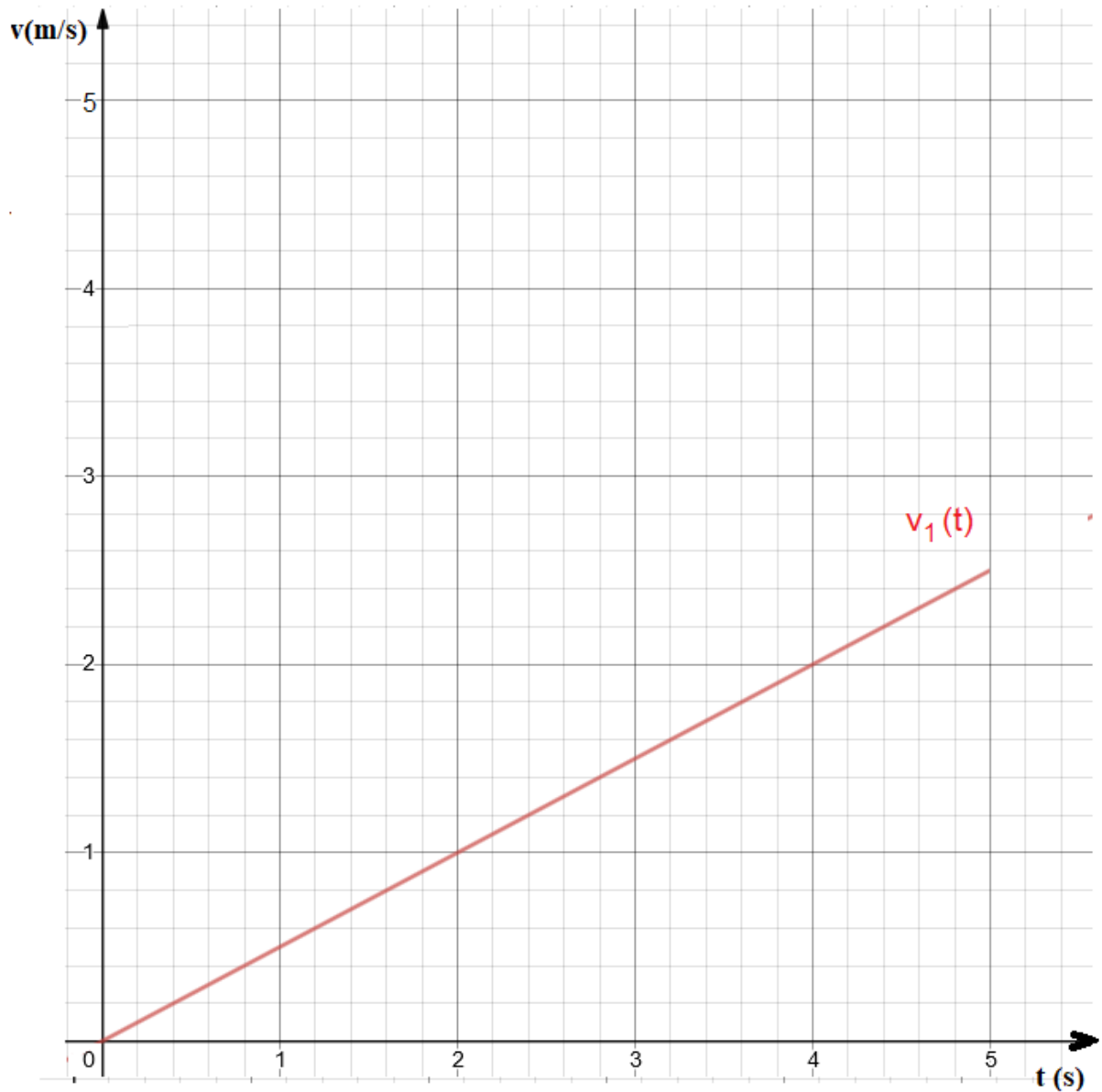
Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκούμε ταυτόχρονα δυο οριζόντιες σταθερές δυνάμεις \vec{F}_1 στο κύβο Σ_1 και \vec{F}_2 στο κύβο Σ_2 , με αποτέλεσμα αυτοί να κινηθούν πάνω στην ίδια ευθεία και σε αντίθετες κατευθύνσεις. Τα δυο σώματα συναντώνται στο $1/3$ της απόστασης d όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.β.



Σχήμα 2.β

(α) Να βρείτε το πηλίκο F_2/F_1

(β) Στο ακόλουθο διάγραμμα παριστάνεται το διάγραμμα της ταχύτητας-χρόνου για το σώμα Σ_1 μέχρι τη χρονική στιγμή που συγκρούεται με το σώμα Σ_2 .



- i) Να σχεδιάσετε στο ίδιο διάγραμμα τη μεταβολή της ταχύτητας v_2 του δεύτερου σώματος Σ_2 με το χρόνο στο ίδιο χρονικό διάστημα
- ii) Να υπολογίσετε την αρχική απόσταση d των δύο σωμάτων.