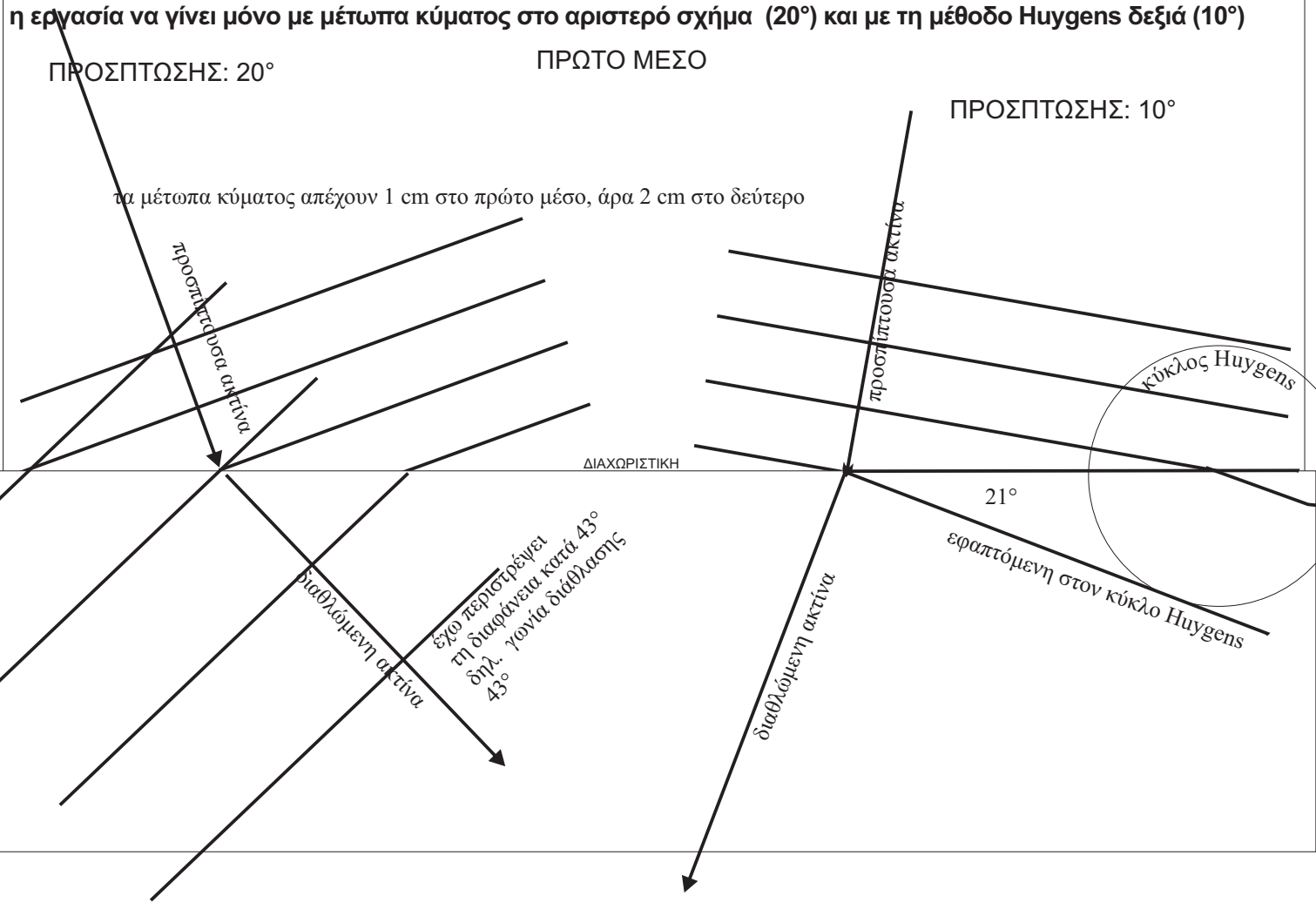
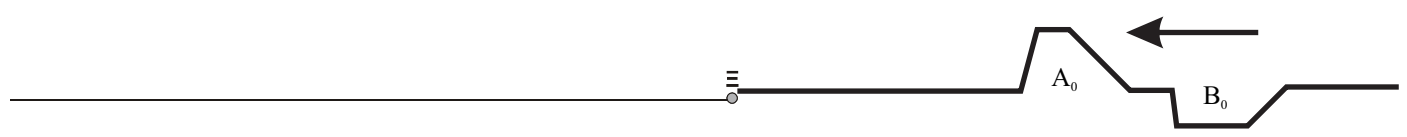


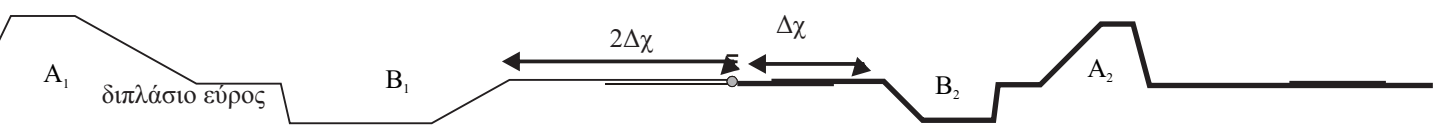
Αν το **δεύτερο** μέσο έχει ταχύτητα ΔΥΟ ΦΟΡΕΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ από το **πρώτο** μέσο να σχεδιάσετε τα προσπίπτοντα μέτωπα, τα διαθλώμενα και να βρείτε τη γωνία διάθλασης. ΓΙΑ ΓΩΝΙΑ ΠΡΟΣΠΤΩΣΗΣ  $20^\circ$  και  $10^\circ$



Δύο παλμοί κινούνται προς τα αριστερά στο κάτω σχήμα. Αν η ταχύτητα του αριστερού μέσου είναι διπλάσια από την ταχύτητα στο δεξί μέσο  $A_0, B_0$  είναι οι προσπίπτοντες. Αφού έχουμε πρόσπτωση από αργό σε γρήγορο ο ανακλώμενος παλμός είναι από την ίδια πλευρά με τον προσπίπτοντα. Ο διαδιδόμενος θα πρέπει να έχει διπλάσιο εύρος και θα πρέπει η απόστασή του από το σημείο  $\Xi$  να είναι διπλάσια.

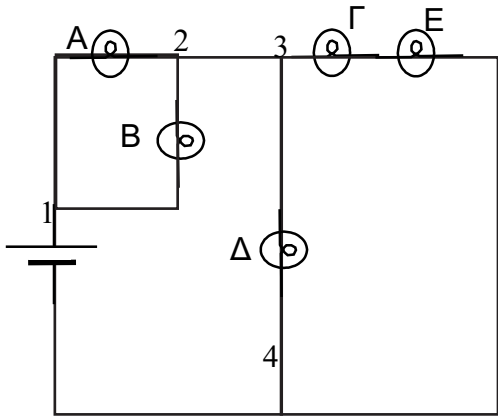


Να σχεδιάσεις σημειώνοντας:  $A_1, B_1$  τους διαδιδόμενους,  $A_2, B_2$  τους ανακλώμενους τι θα συμβεί μετά που και οι δύο παλμοί έχουν φθάσει στο  $\Xi$ . Να βάλεις βελάκια που να δείχνεις την ταχύτητα διάδοσης.  $V_0$  ταχύτητα προσπίπτοντος,  $V_1$  διαδιδόμενου,  $V_2$  ανακλώμενου



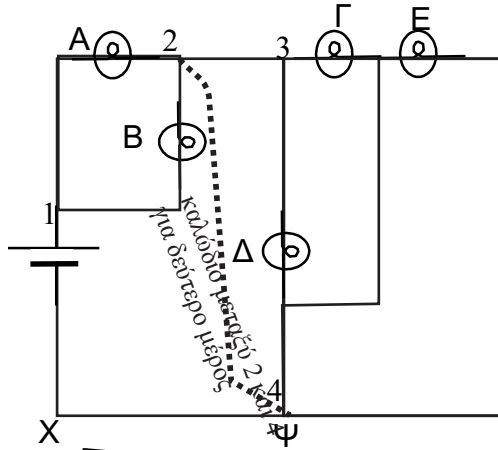
Ποιο ελατήριο έχει μικρότερη πυκνότητα μάζας; Για να έχει μεγαλύτερη ταχύτητα το αριστερό ελατήριο έχει μικρότερη πυκνότητα μάζας

Πώς θα μπορούσαμε να αυξήσουμε την ταχύτητα διάδοσης των κυμάτων και στα δύο ελατηρία ταυτόχρονα; Αυξάνοντας την τάση.



Η σχετική λαμπρότητα των λαμπών είναι:

- 1)  $A = \Gamma = E > B = \Delta$  γιατί A, Γ, E σε σειρά B και Δ παράλληλες
  - 2)  $A = B > \Gamma = E > \Delta$  γιατί A και B είναι πρώτα και μετά οι Γ και E.
  - 3)  $A = B > \Delta > \Gamma = E$  γιατί το ρεύμα δεν καταναλώνεται
  - 4) Καμία από τις προηγούμενες. Η σωστή σειρά είναι: έχω ένα συνδυασμό από 2 παράλληλες λάμπες (A,B) σε σειρά με 2 κλάδους παράλληλους (Δ, και Γ E): Το ρεύμα της πηγής μοιράζεται εξίσου στους 2 κλάδους A,B και μετά ενώνεται. Στο 3 μοιράζεται ζανά: Η Δ έχει μικρότερη αντίσταση από τις Γ,E άρα θα έχει μεγαλύτερο ρεύμα από όλες: Άρα η σωστή σειρά είναι  $\Delta > A = B > \Gamma = 3$  Αν η από τη λάμπα A περνά ρεύμα 1 A από τη B περνά ρεύμα: Αφού είναι παράλληλες περνά 1 A
- Από τ' η Δ θα περνά περισσότερο ή λιγότερο από ότι από την A; Εξήγησε  
Από την A περνά μισό ρεύμα πηγής, από τη Δ περισσότερο από μισό



Η σχετική λαμπρότητα των λαμπών είναι για το σχήμα αριστερά: Η E είναι βραχυκλωμένη: άρα έχω 2 συνδυασμούς παραλλήλων A,B, και Γ,Δ, ο κάθε συνδυασμός έχει ίδια αντίσταση άρα η τάση στα άκρα είναι μισή από την τάση της πηγής της πηγής

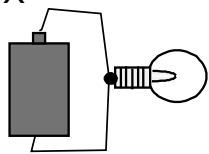
Αν η μπαταρία έχει την τάση 6 Volt τότε  
τάση A = 3V                      τάση B = 3V  
τάση Δ = 3V                      τάση E = 0V

τάση Γ = 3V  
τάση καλωδίου XΨ = 0V

Αν ένα καλώδιο συνδέσει τα σημεία 2 με 4 τότε οι λάμπες Γ,Δ,E είναι βραχυκλωμένες άρα η τάση στα άκρα των A και B είναι η τάση της πηγής

τάση A = 6V                      τάση B = 6V                      τάση Γ = 0V  
τάση Δ = 0V                      τάση E = 0V                      τάση καλωδίου XΨ = 0

Η τάση στα άκρα ενός καλωδίου είναι μηδέν γιατί το καλώδιο έχει αντίσταση μηδέν



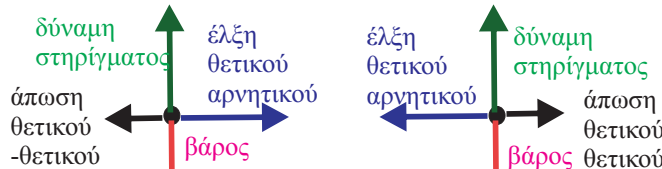
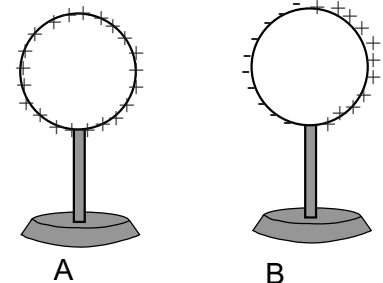
Δώστε συμβολικά το διπλανό κύκλωμα:



η λάμπα είναι βραχυκλωμένη

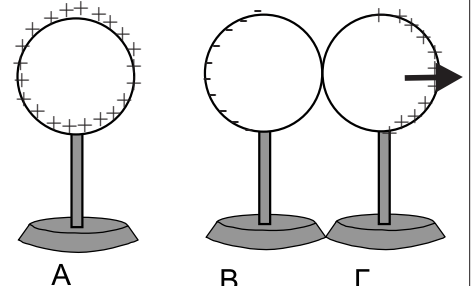
Δύο παρόμοιες αγώγιμες μπάλες, A και B στηρίζονται σε μονωτικούς στύλους. Το ολικό φορτίο στην A είναι  $+Q_0$  και δεν υπάρχει φορτίο στην B.

- α. Στο διάγραμμα δεξιά, να κάνεις ένα σκίτσο για την κατανομή του φορτίου στη B. Λόγω επαγωγής εμφανίζονται αριστερά αρνητικά και δεξιά θετικά φορτία
- β. Το **ολικό φορτίο** στη B είναι α) θετικό β) αρνητικό γ) μηδέν (τόσα θετικά όσα και αρνητικά)
- γ. Παρατηρείται ότι έλκονται η A με τη B. Χρησιμοποίησε το σκίτσο σου για να εξηγήσεις αυτή την έλξη. Τα θετικά της B ασκούν άπωση όμως τα αρνητικά της ασκούν μεγαλύτερη έλξη στα θετικά της A γιατί είναι πιο κοντά
- δ. Κάνε διάγραμμα ελεύθερου σώματος για τις A και B:



Μια τρίτη παρόμοια αγώγιμη μπάλα, η Γ, με μηδενικό ολικό φορτίο έρχεται σε επαφή με τη B. Η απόσταση μεταξύ της A και της B δεν έχει αλλάξει. Καθώς οι B και Γ είναι αγώγιμες το θετικό φορτίο της B απωθείται και μετατοπίζεται στην άκρη της B

- δ. Η **ολική δύναμη** μεταξύ της A και της B **αυξάνει**, ελαττώνεται ή παραμένει η ίδια; Ποιο φορτίο έφυγε από την B στη Γ: το θετικό ή το αρνητικό; Η δύναμη έχει αυξηθεί γιατί δεν υπάρχει η απωστική δύναμη των θετικών φορτίων
- ε. Δείξε την κατεύθυνση της ηλεκτρικής δύναμης που ασκείται στη Γ από την A. Τι φορτίο έχει η Γ; Αν αυτή είναι μηδέν να το πεις καθαρά. Η δύναμη είναι απωστική



Η δύναμη της A στη Γ είναι απωστική

Αν απομακρύνουμε πρώτα τη σφαίρα Γ και μετά τη σφαίρα A τι μπορείτε να πείτε για το φορτίο της B; Έχει μείνει το αρνητικό φορτίο

Ένα γραμμομόριο ενός ιδανικού αερίου είναι μέσα σε ένα δοχείο με κινητό έμβολο. Τα ερωτήματα πιο κάτω αναφέρονται στις διαδικασίες που φαίνονται στο διάγραμμα  $PV$  δεξιά. Η διαδικασία I είναι μία μεταβολή από την κατάσταση A ( $P_A=5, V_A=1$ ) στην κατάσταση B ( $P_B=5, V_B=5$ ) με σταθερή πίεση. Η διαδικασία II είναι μια μεταβολή από την κατάσταση B στην κατάσταση Δ έχοντας σταθερό όγκο  $V=5$ . Όταν η πίεση γίνει ίση με 1 (σημείο το αέριο συμπιέζεται από τον όγκο 5 (όγκος  $V_1$ ) στον όγκο 1 (όγκος  $V_2$ )). Μετά τοποθετείται σε μια πηγή θερμότητας κρατώντας σταθερό το έμβολο ενώ αυξάνει η πίεση.

α) Να ταξινομήσεις τις θερμοκρασίες των καταστάσεων A, B, Γ, και Δ. Αν κάποιες θερμοκρασίες είναι ίσες, να το διατυπώσεις καθαρά. Εξήγησε.  $P \cdot V = nRT$  σταθερό άρα στο A  $nRT=5$ , στο B  $nPT=25$  στο Γ  $nRT=5$  και στο Δ  $nRT=1$

$$T_B > T_A = T_\Gamma > T_\Delta$$

β. Στις ποιες από τις διαδικασίες I, II, III και IV, το έμβολο κινείται προς τα μέσα, κινείται προς τα έξω, ή δε μετακινείται; Εξήγησε. Εκεί που μικραίνει ο όγκος (Διαδικασία I) προς τα μέσα Στη διαδικασία II και IV παραμένει σταθερό (όγκος σταθερός) και στη διαδικασία III το έμβολο κινείται προς τα μέσα (όγκος ελαττώνεται)

γ. Με βάση την απάντησή σου στο μέρος β, να διατυπώσεις αν οι ακόλουθες ποσότητες είναι θετικές, αρνητικές ή μηδενικές. Να εξηγήσεις τη λογική σου με το να αναφερθείς σε μια δύναμη και μια μετατόπιση.

i. Το έργο που παράγεται στο αέριο κατά τη διαδικασία I ( $W_I$ )

Το έργο αρνητικό (δύναμη προς τα μέσα κίνηση προς τα έξω)

ii. Το έργο που παράγεται στο αέριο κατά τη Διαδικασία II ( $W_{II}$ ). Έργο μηδέν: έμβολο ακίνητο

iii. Το έργο που παράγεται στο αέριο κατά τη Διαδικασία III ( $W_{III}$ ). Έργο θετικό: έμβολο προς τα μέσα, δύναμη προς τα μέσα

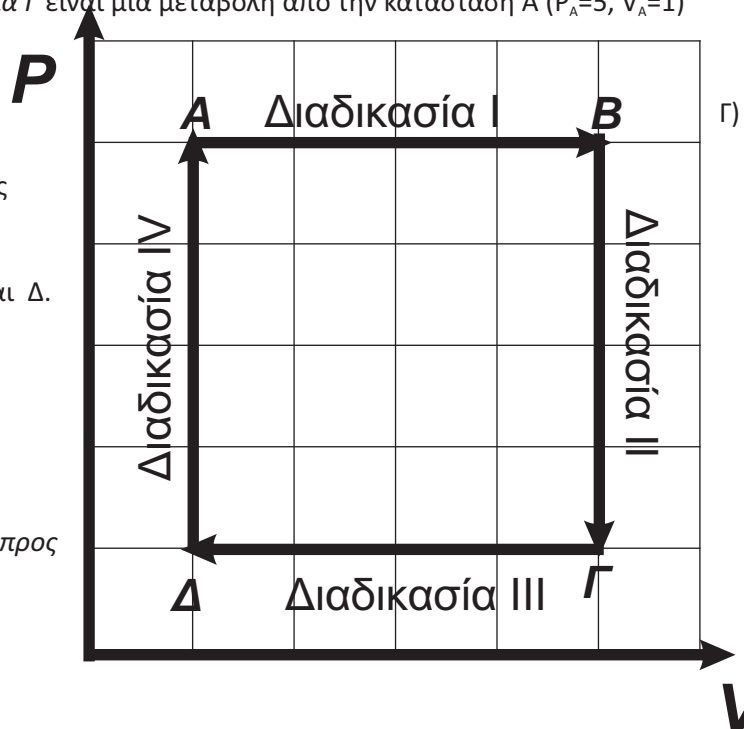
iv. Το έργο που παράγεται στο αέριο κατά τη Διαδικασία IV ( $W_{IV}$ ). Έργο μηδέν: έμβολο ακίνητο

δ. Στη διαδικασία I, η μεταφορά θερμότητας στο αέριο είναι θετική, αρνητική, ή μηδενική; Εξήγησε θετική, καθώς αυξάνει η θερμοκρασία

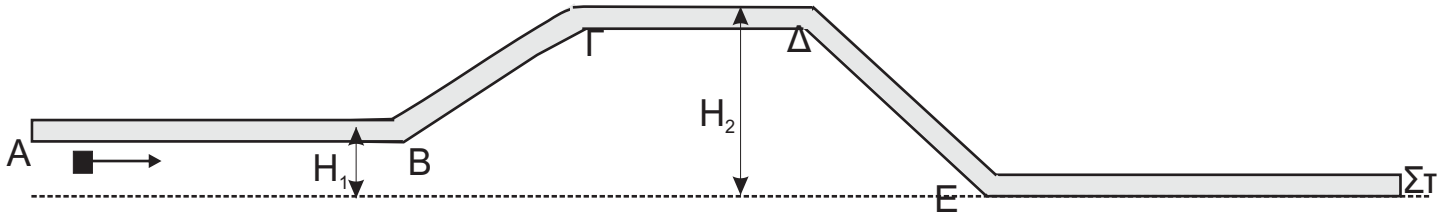
Στη διαδικασία II, η μεταφορά θερμότητας στο αέριο είναι θετική, αρνητική, ή μηδενική; Εξήγησε αρνητική

Στη διαδικασία III, η μεταφορά θερμότητας στο αέριο είναι θετική, αρνητική, ή μηδενική; Εξήγησε αρνητική

Στη διαδικασία IV, η μεταφορά θερμότητας στο αέριο είναι θετική, αρνητική, ή μηδενική; Εξήγησε θετική



Στο παρακάτω διάγραμμα έχουμε το σχήμα μιας τροχιάς που ακολουθεί ένα σώμα (Η ΚΙΝΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΗ)



Στην πρώτη λωρίδα έχουμε σημάδια από χρονομετρητή (ticker tape) για τη διαδρομή ΑΒ. Αν κάθε τελεία σημειώνεται για  $\Delta t=0,05$  s να σημειώσετε το χρόνο για τη στιγμή που το κινητό βρίσκεται στο Β●



Ο χρόνος είναι 7 διαστήματα (στις 8 τελείες) δηλ.  $t=7 \cdot 0,05=0,35$

$t_A=0$  s

Στη δεύτερη λωρίδα να σημειώσετε τελείες για την κίνηση στο ΒΓ



Στην τρίτη λωρίδα να σημειώσετε τελείες για την κίνηση στο ΓΔ



Στην τέταρτη λωρίδα να σημειώσετε τελείες για την κίνηση στο ΔΕ



Στην πέμπτη λωρίδα να σημειώσετε τελείες για την κίνηση στο ΕΣΤ



Να σχεδιάσετε διάγραμμα ελεύθερου σώματος για την κίνηση στο ΒΓ. Με **δυναμοπολύγωνο** να βρείτε την ΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ.

- Πόσο είναι το έργο του βάρους από το Α στο Β; Μηδενικό  
 Πόσο είναι το έργο του βάρους από το Β στο Γ; αρνητικό  $-mg(H_2-H_1)$   
 Πόσο είναι το έργο του βάρους από το Γ στο Δ; Μηδενικό  
 Πόσο είναι το έργο του βάρους από το Δ στο Ε; θετικό  $-mgH_2$   
 Πόσο είναι το έργο του βάρους από το Ε στο ΣΤ; Μηδενικό