



**Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών "Αριστοτέλης"
και Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής**

Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2017 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)

06/05/2017

Όνομα και Επώνυμο:

Όνομα Πατέρα: **Όνομα Μητέρας:**

Δημοτικό Σχολείο: **Τάξη/Τμήμα:**

Θέμα 1ο



Οι τέσσερις φίλοι απολαμβάνουν μια βόλτα με ποδήλατο. Ποια νομίζεις ότι είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης του ποδηλάτου σε σχέση με τη χρήση άλλων μέσων μεταφοράς που λειτουργούν με καύσιμα;

α) Για το περιβάλλον:

.....

β) Για την υγεία:

.....

γ) Για την οικονομία:

.....

Η ποδηλάτισσα έχει μαζί της μια πυξίδα. Με βάση τη θέση της μαγνητικής βελόνας στην πυξίδα που φαίνεται στη διπλανή εικόνα, προς τα πού πρέπει να κατευθυνθεί η ποδηλάτισσα για να πάει προς την Ανατολή (Ε);



Στο ποδήλατο έχει προσαρμοστεί ένα δυναμό, ώστε όταν κινείται το ποδήλατο, να λειτουργεί το φανάρι που βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του ποδηλάτου.

Σχεδίασε στη διπλανή εικόνα και ονόμασε τα εξαρτήματα του δυναμό που υπάρχουν στο εσωτερικό του, περιγράφοντας και τη λειτουργία τους.

.....

.....

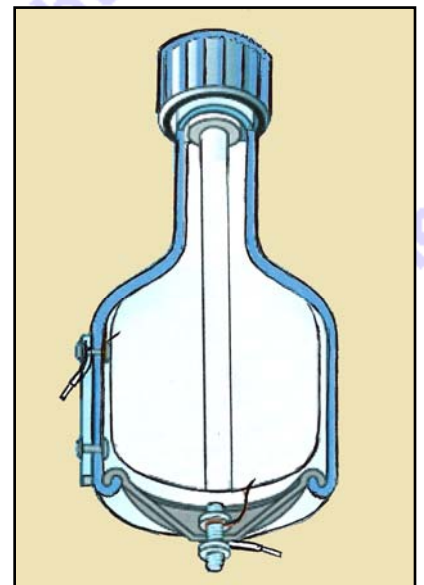
.....

.....

.....

.....

.....





**Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών "Αριστοτέλης"
και Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής**

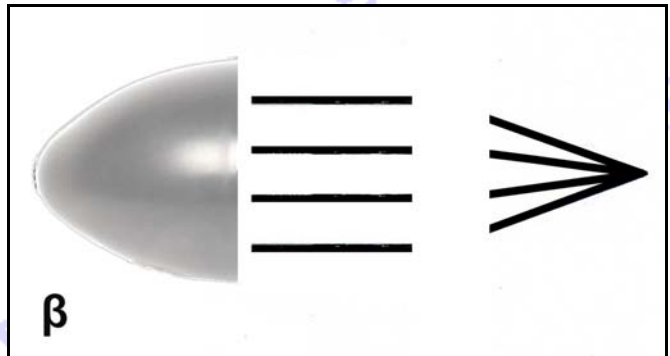
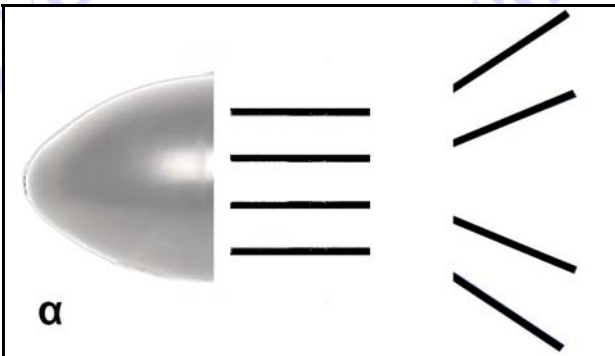
Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2017 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)

Θέμα 2ο

Αν οι φωτεινές ακτίνες που βγαίνουν από το φανάρι του ποδηλάτου είναι παράλληλες όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες, σχεδίασε στην εικόνα α έναν φακό που να τις κάνει να αποκλίνουν και στην εικόνα β έναν φακό που να τις κάνει να συγκλίνουν.



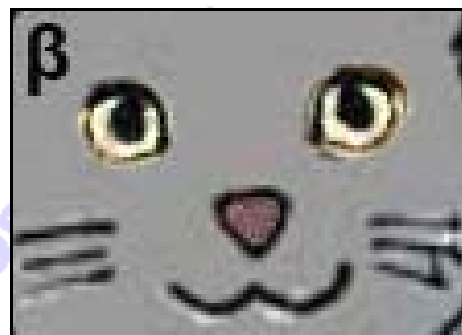
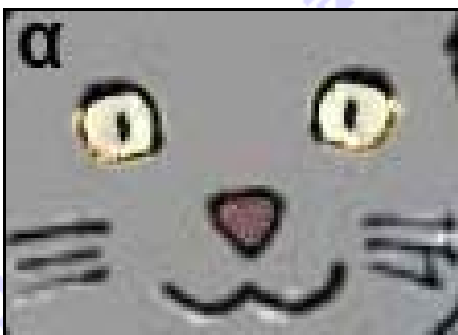
Πώς ονομάζεται το φαινόμενο του φωτός που εξηγεί τη λειτουργία των φακών;

.....

Εξήγησε πότε και σε ποια σώματα από διαφανές υλικό αλλάζουν πορεία οι φωτεινές ακτίνες;

.....
.....
.....

Κατά τη διάρκεια της βόλτας με το ποδήλατο, σε ποια από τις διπλανές εικόνες α και β νομίζεις ότι η γάτα βρίσκεται στο φως και σε ποια στο σκοτάδι; Δικαιολόγησε την απάντησή σου αναφέροντας τον ρόλο που παίζουν οι κόρες των ματιών της.



.....
.....
.....



Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών "Αριστοτέλης" και Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής

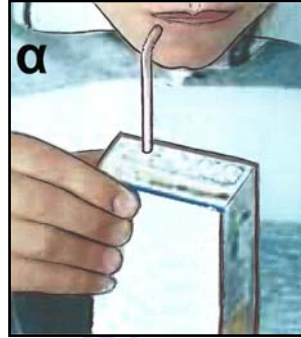
Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2017 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)

Θέμα 3ο

Η ποδηλάτισσα έχει μαζί της ένα χαρτονένιο κουτί που φαίνεται στην εικόνα α, γεμάτο με χυμό. Μπήγει ένα καλαμάκι στο κουτί ανοίγοντας μια τρύπα ώστε μόλις να χωράει το καλαμάκι και αρχίζει να πίνει. Εξήγησε γιατί το κουτί παραμορφώνεται όταν πίνει, όπως φαίνεται στην εικόνα β.



.....
.....

Αν η τρύπα στο κουτί είναι αρκετά μεγαλύτερη από το καλαμάκι, θα παραμορφώνεται το κουτί όταν πίνει;

.....
.....

Κατά τη διάρκεια της βόλτας, η ποδηλάτισσα βλέπει στον ουρανό να εμφανίζεται ένα ουράνιο τόξο. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να υπάρχουν για να εμφανιστεί ουράνιο τόξο;



.....
.....

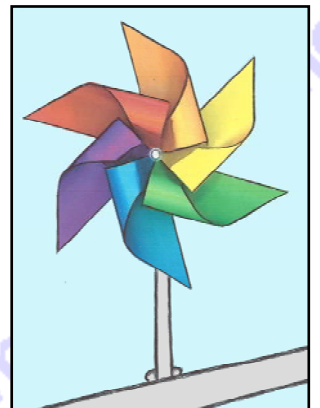
Γιατί το ουράνιο τόξο έχει πολλά χρώματα;

.....
.....

Πώς μπορείς να δημιουργήσεις, μια ηλιόλουστη μέρα στον κήπο σου, ένα ουράνιο τόξο;

.....
.....

Στο ποδήλατο έχει προσδεθεί ένα παιχνίδι που λέγεται «ανεμόμυλος» και που φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Το καθένα από τα έξι πτερύγιά του έχει διαφορετικό χρώμα, ένα από τα έξι χρώματα του ουράνιου τόξου: κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, μπλε και ιώδες. Όταν το ποδήλατο κινείται γρήγορα ο ανεμόμυλος περιστρέφεται. Τι χρώμα φαίνεται να έχει ο ανεμόμυλος καθώς περιστρέφεται; Εξήγησε γιατί.



.....
.....
.....



**Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών "Αριστοτέλης"
και Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής**

Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2017 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)

Όταν η ποδηλάτισσα θέλει να σταματήσει το ποδήλατο, χρησιμοποιεί το φρένο. Με αυτό σταματά την περιστροφή της πίσω ρόδας. Τότε η ρόδα γλιστράει στο έδαφος μέχρι να σταματήσει το ποδήλατο.

Πώς ονομάζεται η δύναμη που σταματά το ποδήλατο;

.....

Η ποδηλάτισσα κάποια στιγμή, καθώς έτρεχε, χρησιμοποίησε το φρένο για να σταματήσει το ποδήλατο και η ρόδα σύρθηκε στο έδαφος για 3,5 μέτρα. Τρέχοντας με την ίδια ταχύτητα και χρησιμοποιώντας το φρένο με τον ίδιο τρόπο, δοκίμασε και πάλι να σταματήσει το ποδήλατο και η ρόδα σύρθηκε στο έδαφος για 2,0 μέτρα.



Γιατί νομίζεις ότι το ποδήλατο σύρθηκε σε διαφορετικό μήκος κάθε φορά;

.....
.....
.....

Πότε η δύναμη που σταμάτησε το ποδήλατο ήταν μεγαλύτερη;

.....
.....

Καλή Επιτυχία



**Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών "Αριστοτέλης"
και Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής**

Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2017 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)

06/05/2017

Ενδεικτικές Απαντήσεις

Οι παρακάτω προτεινόμενες απαντήσεις είναι ενδεικτικές και με κανέναν τρόπο δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν ως μοναδικές ή δεσμευτικές. Οποιοσδήποτε άλλες σωστές εναλλακτικές ή συμπληρωματικές απαντήσεις είναι αποδεκτές.

Θέμα 1ο



Οι τέσσερις φίλοι απολαμβάνουν μια βόλτα με ποδήλατο. Ποια νομίζεις ότι είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης του ποδηλάτου σε σχέση με τη χρήση άλλων μέσων μεταφοράς που λειτουργούν με καύσιμα;

- α) Για το περιβάλλον: ... Δε ρυπαίνει με καυσαέρια, δεν δημιουργεί θόρυβο, η ενέργεια που χρησιμοποιεί είναι ανανεώσιμη.
- β) Για την υγεία: ... Γυμνάζει το σώμα.
- γ) Για την οικονομία: ... Δεν απαιτεί αγορά και κατανάλωση καυσίμων.

Η ποδηλάτισσα έχει μαζί της μια πυξίδα. Με βάση τη θέση της μαγνητικής βελόνας στην πυξίδα που φαίνεται στη διπλανή εικόνα, προς τα πού πρέπει να κατευθυνθεί η ποδηλάτισσα για να πάει προς την Ανατολή (Ε);

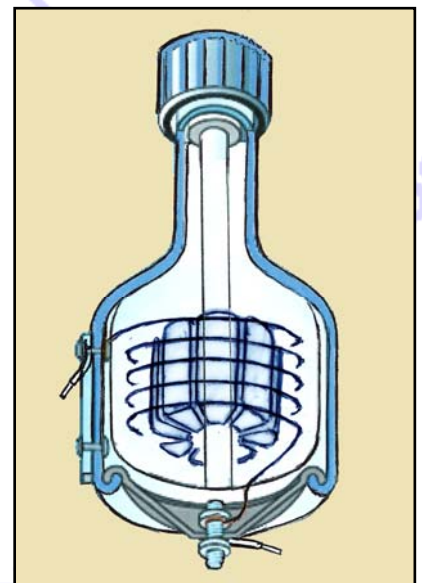


... Πρέπει να κατευθυνθεί προς τα δεξιά.

Στο ποδήλατο έχει προσαρμοστεί ένα δυναμό, ώστε όταν κινείται το ποδήλατο, να λειτουργεί το φανάρι που βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του ποδηλάτου.

Σχεδίασε στη διπλανή εικόνα και ονόμασε τα εξαρτήματα του δυναμό που υπάρχουν στο εσωτερικό του, περιγράφοντας και τη λειτουργία τους.

... Υπάρχουν μόνιμοι μαγνήτες που περιστρέφονται από τη ρόδα του ποδηλάτου. Υπάρχει επίσης ένα ακίνητο πηνίο από σύρμα γύρω από τους μαγνήτες. Στο σύρμα δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα όταν περιστρέφονται οι μαγνήτες.





**Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών "Αριστοτέλης"
και Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής**

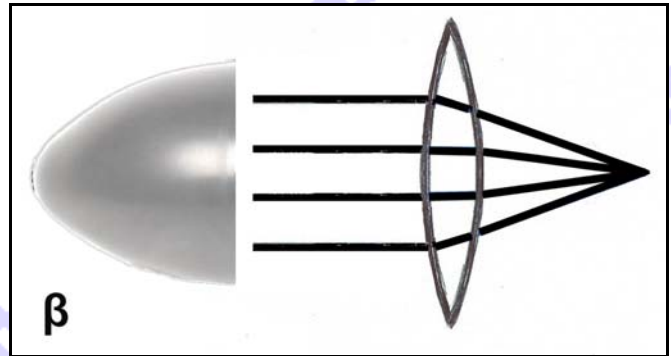
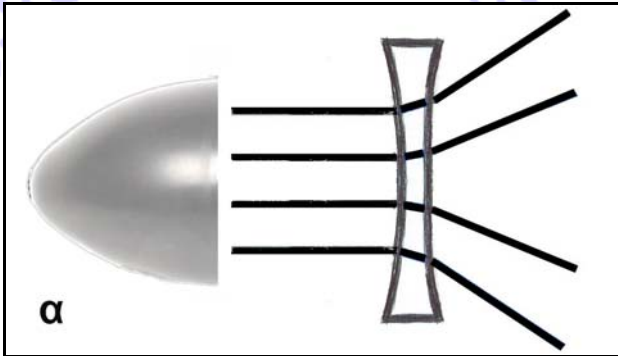
Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2017 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)

Θέμα 2ο

Αν οι φωτεινές ακτίνες που βγαίνουν από το φανάρι του ποδηλάτου είναι παράλληλες όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες, σχεδίασε στην εικόνα α έναν φακό που να τις κάνει να αποκλίνουν και στην εικόνα β έναν φακό που να τις κάνει να συγκλίνουν.



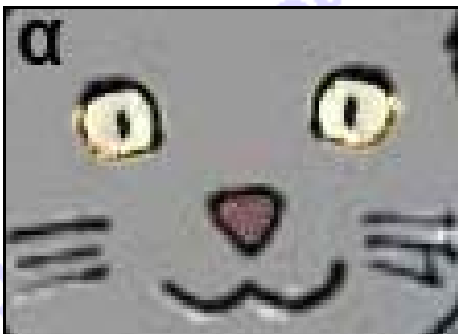
Πώς ονομάζεται το φαινόμενο του φωτός που εξηγεί τη λειτουργία των φακών;

... Τη λειτουργία των φακών εξηγεί το φαινόμενο που ονομάζεται διάθλαση του φωτός.

Εξήγησε πότε και σε ποια σώματα από διαφανές υλικό αλλάζουν πορεία οι φωτεινές ακτίνες;

... Όταν οι φωτεινές ακτίνες περνούν μέσα από τον αέρα σε ένα άλλο διαφανές υλικό ή από το διαφανές υλικό στον αέρα, αλλάζουν πορεία ανάλογα με το σχήμα του υλικού.

Κατά τη διάρκεια της βόλτας με το ποδήλατο, σε ποια από τις διπλανές εικόνες α και β νομίζεις ότι η γάτα βρίσκεται στο φως και σε ποια στο σκοτάδι; Δικαιολόγησε την απάντησή σου αναφέροντας τον ρόλο που παίζουν οι κόρες των ματιών της.

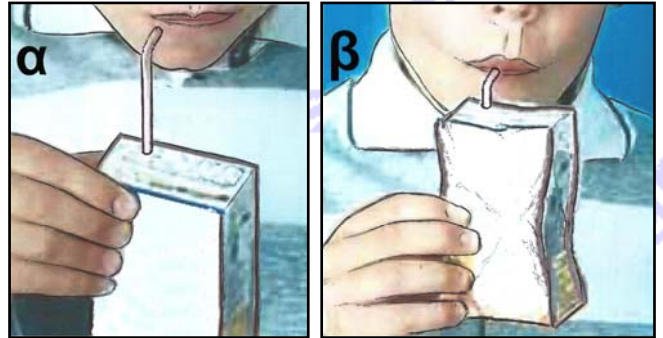


... Στην εικόνα α η γάτα βρίσκεται στο φως γιατί οι κόρες των ματιών της, που ρυθμίζουν πόσο φως μπαίνει στο μάτι, είναι πιο μικρές απ' ό,τι στην εικόνα β, όπου νομίζω ότι η γάτα βρίσκεται στο σκοτάδι.



Θέμα 3ο

Η ποδηλάτισσα έχει μαζί της ένα χαρτονένιο κουτί που φαίνεται στην εικόνα α, γεμάτο με χυμό. Μπήγει ένα καλαμάκι στο κουτί ανοίγοντας μια τρύπα ώστε μόλις να χωράει το καλαμάκι και αρχίζει να πίνει. Εξήγησε γιατί το κουτί παραμορφώνεται όταν πίνει, όπως φαίνεται στην εικόνα β.



... Το κουτί παραμορφώνεται λόγω της ατμοσφαιρικής πίεσης, αφού στο εσωτερικό του δεν υπάρχει αέρας και η ποσότητα του χυμού ελαττώνεται.

Αν η τρύπα στο κουτί είναι αρκετά μεγαλύτερη από το καλαμάκι, θα παραμορφώνεται το κουτί όταν πίνει;

... Το κουτί δεν θα παραμορφώνεται, αφού θα μπαίνει αέρας μέσα κι έτσι η πίεση θα είναι ίδια και στο εσωτερικό του κουτιού.

Κατά τη διάρκεια της βόλτας, η ποδηλάτισσα βλέπει στον ουρανό να εμφανίζεται ένα ουράνιο τόξο. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να υπάρχουν για να εμφανιστεί ουράνιο τόξο;

... Πρέπει να έχει βρέξει και αμέσως μετά τη βροχή να επικρατεί ηλιοφάνεια.

Γιατί το ουράνιο τόξο έχει πολλά χρώματα;

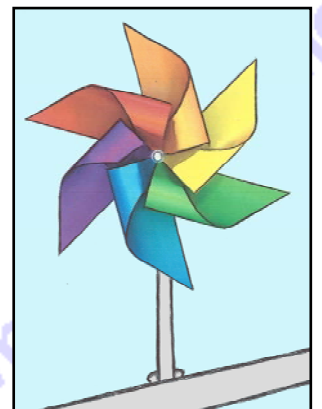
... Γιατί δημιουργείται από την ανάλυση του λευκού φωτός σε πολλά χρώματα.

Πώς μπορείς να δημιουργήσεις, μια ηλιόλουστη μέρα στον κήπο σου, ένα ουράνιο τόξο;

... Ρίχνοντας ψηλά στον αέρα με το σωλήνα του ποτίσματος νερό σαν βροχή και έχοντας γυρισμένη την πλάτη στον Ήλιο.

Στο ποδήλατο έχει προσδεθεί ένα παιχνίδι που λέγεται «ανεμόμυλος» και που φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Το καθένα από τα έξι πτερύγιά του έχει διαφορετικό χρώμα, ένα από τα έξι χρώματα του ουράνιου τόξου: κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, μπλε και ιώδες. Όταν το ποδήλατο κινείται γρήγορα ο ανεμόμυλος περιστρέφεται. Τι χρώμα φαίνεται να έχει ο ανεμόμυλος καθώς περιστρέφεται; Εξήγησε γιατί.

... Νομίζω ότι θα φαίνεται σχεδόν λευκός, γιατί τα χρώματα του ανεμόμυλου είναι τα χρώματα στα οποία αναλύεται το λευκό φως. Η σύνθεση αυτών των χρωμάτων δίνει λευκό φως.





**Πανελλήνιοι Διαγωνισμοί Φυσικής / Φυσικών "Αριστοτέλης"
και Διεθνείς Ολυμπιάδες Φυσικής**

Ελληνική Εταιρεία Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής



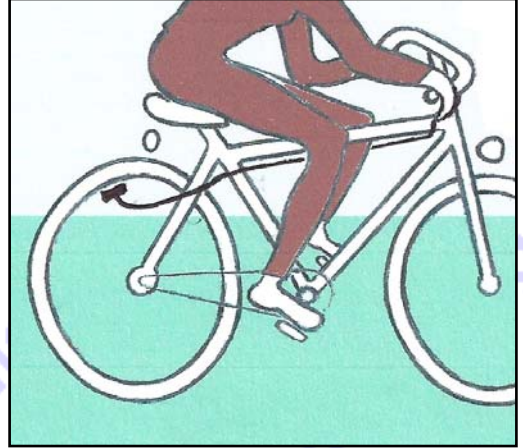
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2017 - ΣΤ' ΤΑΞΗ (β' φάση)

Όταν η ποδηλάτισσα θέλει να σταματήσει το ποδήλατο, χρησιμοποιεί το φρένο. Με αυτό σταματά την περιστροφή της πίσω ρόδας. Τότε η ρόδα γλιστράει στο έδαφος μέχρι να σταματήσει το ποδήλατο.

Πώς ονομάζεται η δύναμη που σταματά το ποδήλατο;

... Ονομάζεται δύναμη τριβής.

Η ποδηλάτισσα κάποια στιγμή, καθώς έτρεχε, χρησιμοποίησε το φρένο για να σταματήσει το ποδήλατο και η ρόδα σύρθηκε στο έδαφος για 3,5 μέτρα. Τρέχοντας με την ίδια ταχύτητα και χρησιμοποιώντας το φρένο με τον ίδιο τρόπο, δοκίμασε και πάλι να σταματήσει το ποδήλατο και η ρόδα σύρθηκε στο έδαφος για 2,0 μέτρα.



Γιατί νομίζεις ότι το ποδήλατο σύρθηκε σε διαφορετικό μήκος κάθε φορά;

... Νομίζω ότι το έδαφος στο οποίο δοκίμασε κάθε φορά να σταματήσει το ποδήλατο ήταν διαφορετικό, λείο όταν σταμάτησε στο 3,5 μέτρα, τραχύ όταν σταμάτησε στα 2,0 μέτρα.

Πότε η δύναμη που σταμάτησε το ποδήλατο ήταν μεγαλύτερη;

... Η δύναμη που σταμάτησε το ποδήλατο, δηλαδή η τριβή, ήταν μεγαλύτερη όταν το έδαφος ήταν τραχύ και μικρότερη όταν το έδαφος ήταν λείο.