

ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θέμα 1: Η μύγα και ο Καρτέσιος

Λέγεται ότι, «...ο Καρτέσιος ήταν ξαπλωμένος στο κρεβάτι του και παρατηρούσε μία μύγα που πετούσε. Αναζητώντας έναν τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να προσδιορίζει τη θέση της σε κάθε στιγμή, συνέλαβε την ιδέα ότι, η θέση της μύγας θα μπορούσε να δίνεται με τρεις αριθμούς: τις τρεις αποστάσεις από τα επίπεδα των δύο προσκείμενων τοίχων και το επίπεδο του ταβανιού».

Να περιγράψετε την ανακάλυψη

- A. του συστήματος συντεταγμένων σε δύο διαστάσεις (επίπεδο),
- B. του συστήματος συντεταγμένων σε τρεις διαστάσεις (χώρος).



A. Αποστολίδου

Θέμα 2: Το Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI)

- A. Ποια ανάγκη οδήγησε στη δημιουργία του SI;
- B. Ποιες θεμελιώδεις μονάδες μέτρησης το αποτελούν και πώς ορίζονται αυτές;
- Γ. Πώς ορίζονται τα παράγωγα μεγέθη και οι μονάδες τους με τη βοήθεια των θεμελιωδών μεγεθών;

A. Αποστολίδου

Θέμα 3: Η μέτρηση του χρόνου

Από την κλεψύδρα και το ηλιακό ρολόι στην ανακάλυψη του ατομικού ρολογιού.

A. Αποστολίδου

Θέμα 4: Το θερμοσκόπιο

Το θερμοσκόπιο ήταν το πρώτο όργανο με το οποίο έγινε η σύγκριση ανάμεσα στο κρύο και το ζεστό χωρίς την παρεμβολή του ανθρώπινου αισθήματος.

- A. Πότε κατασκευάστηκε το πρώτο θερμοσκόπιο και από ποιον;
- B. Ποια είναι η αρχή λειτουργίας του και πώς εξελίχθηκε στο πέρασμα των χρόνων;



A. Αποστολίδου

Θέμα 5: Το βάρος

Ως βάρος ορίζεται η ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε όλα τα σώματα, ενώ ως μάζα η ποσότητα της ύλης που περιέχεται σε ένα σώμα.

- A. Ποιες είναι οι βασικές διαφορές μεταξύ της μάζας και του βάρους;
- B. Ποιος ο ρόλος της επιτάχυνσης της βαρύτητας (g) στη μεταβολή του βάρους;
- Γ. Αν η μάζα ενός σώματος είναι $m=75\text{kg}$ και $g=10\text{m/s}^2$, ποιο είναι το βάρος του στη Σελήνη;
- Δ. Να ερευνήσετε τι εννοούμε με τη φράση «συνθήκες έλλειψης βαρύτητας».



A. Αποστολίδου

ΦΥΣΙΚΗ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θέμα 1: Ο Νεύτωνας, το μήλο και το φεγγάρι

- A. Ποιος είναι ο μύθος για την ανακάλυψη του νόμου της Παγκόσμιας Έλξης (νόμος βαρύτητας);
- B. Να χρησιμοποιήσετε τον νόμο της παγκόσμιας έλξης για να ερμηνεύσετε το φαινόμενο της παλίρροιας (πλημμυρίδα και άμπωτη).



A. Αποστολίδου

Θέμα 2: Φαντάζομαι έναν κόσμο χωρίς τριβή

Αφού αναφερθείτε στο τι είναι η τριβή και πώς επιδρά στην κίνηση των σωμάτων, να περιγράψετε πώς θα ήταν ο κόσμος αν δεν υπήρχε τριβή.

A. Αποστολίδου

Θέμα 3: Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης

«Στις 4 Οκτωβρίου 1957 η ανθρωπότητα παρακολούθησε το άνοιγμα της διαστημικής εποχής. Ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος, ο Σπούτνικ Ι πραγματοποίησε τις πρώτες περιφορές του γύρω από τη Γη». Τεχνητοί δορυφόροι: Ποιος είναι ο νόμος που διέπει την κίνησή τους σε τροχιά γύρω από τη Γη; Ποια η εξέλιξή τους από το 1957 μέχρι σήμερα; Πότε ένας δορυφόρος χαρακτηρίζεται ως 'σύγχρονος';

A. Αποστολίδου

Θέμα 4: Υδροστατική πίεση και αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων

Η «κούπα του Πυθαγόρα» ή αλλιώς «δίκαιη κούπα» που κατασκεύασε ο Σάμιος φιλόσοφος, μαθηματικός, γεωμέτρης και θεωρητικός της μουσικής είχε ως στόχο την υπόδειξη και την τήρηση του μέτρου, «μέτρον άριστον».

- A. Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας της «κούπας του Πυθαγόρα» με βάση την υδροστατική πίεση και αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων.
- B. Να κατασκευάσετε ένα ομοίωμα της κούπας με απλά, καθημερινά υλικά

A. Αποστολίδου

Θέμα 5: Η ατμοσφαιρική πίεση

Τι λέμε ατμοσφαιρική πίεση και ποια η εφαρμογή της στα ημισφαίρια του Μαγδεμβούργου.

A. Αποστολίδου

Θέμα 6: Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας

Αφού ήπια μια γουλιά μαγικό φίλτρο ο Αστερίξ ρίχνει μία γροθιά στο πηγούνι του λεγεωνάριου.

A. Βασιζόμενοι στην Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας, να περιγράψετε όλες τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν κατά την κίνηση του λεγεωνάριου.

B. Αν ο Αστερίξ μεταβιβάζει στο λεγεωνάριο ενέργεια ίση με 12.000 Joule και η μάζα του λεγεωνάριου είναι $m=60\text{kg}$, να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος στο οποίο θα φθάσει (ο λεγεωνάριος θεωρείται υλικό σημείο). Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$.



A. Αποστολίδου

Θέμα 7: Το καταδυτικό αντανακλαστικό

Η ελεύθερη κατάδυση, είναι ένα σπορ που απαιτεί την καλύτερη δυνατή φυσική κατάσταση του δύτη, καθώς πολύ συχνά τον φέρνει στα όρια της φυσιολογικής λειτουργίας του σώματός του. Οι τεχνολογικές διευκολύνσεις και οι γνώσεις μας σε θέματα υγείας σχετικά με την ελεύθερη κατάδυση έχουν δημιουργήσει πλέον τις κατάλληλες συνθήκες ώστε να καταφέρει ο άνθρωπος να επιμηκύνει τα χρονικά όρια της παραμονής του στο βυθό, χωρίς τη βοήθεια συστήματος παροχής αέρα. Χρόνο με το χρόνο λοιπόν, παρατηρούμε οι επαγγελματίες του είδους να επιτυγχάνουν ολοένα και μεγαλύτερους χρόνους άπνοιας, με αποτέλεσμα να μιλάμε για διάρκειες που μπορεί να ξεπεράσουν τα 8 λεπτά.

A. Τι είναι η υδροστατική πίεση και ποιος ο μαθηματικός τύπος ορισμού της;

B. Να περιγράψετε τι θα συμβεί σε ένα σώμα, π.χ. μία κενή φιάλη νερού, κατά τη βύθισή της στη θάλασσα

Γ. Τι είναι το καταδυτικό αντανακλαστικό και πώς προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό;

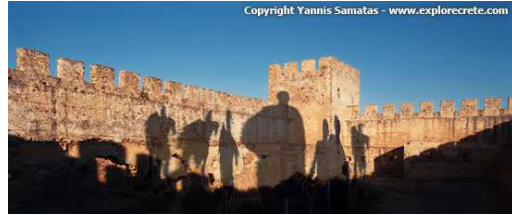
A. Αποστολίδου

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θέμα 1: Δροσουλίτες

Κάθε χρόνο στα τέλη του Μάη, στην περιοχή Φραγκοκάστελλο Σφακίων στα Χανιά, με την πρωινή δροσιά εμφανίζονται οι «**Δροσουλίτες**», τα φαντάσματα των νεκρών πολεμιστών του Χατζή Μιχάλη Νταλιάνη που υπερασπίστηκαν το κάστρο από τους Τούρκους.

Νε εξηγήσετε το φαινόμενο πίσω από το μύθο.



A. Αποστολίδου

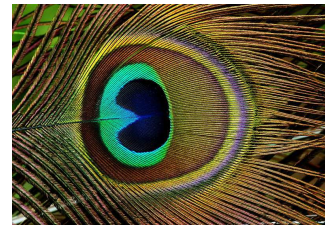
Θέμα 2: Ηλεκτρικό πεδίο

Ηλεκτρικό πεδίο ονομάζεται ο χώρος που έχει την ιδιότητα να ασκεί ηλεκτρικές δυνάμεις σε κάθε φορτισμένο σώμα που θα βρεθεί μέσα σε αυτό. Ας μελετήσουμε τους ηφαιστειακούς κεραυνούς, ψάρια που 'βλέπουν' με τη βοήθεια ηλεκτρικών πεδίων, τα πεδία που βοηθούν τις μέλισσες να επιλέξουν λουλούδια.

A. Αποστολίδου

Θέμα 3: Η ουρά του παγωνιού

Τα φτερά της ουράς του παγωνιού είναι καφέ, αλλά η δομή τους τα κάνει να φαίνονται μπλε, τυρκουάζ και πράσινα. Ο τρόπος με τον οποίο το φως αναμειγνύεται στα φτερά του και αντανακλάται, του χαρίζει τα υπέροχα ιριδίζοντα χρώματα. Να χρησιμοποιήσετε τα φαινόμενα της Οπτικής (ανάκλαση, διάθλαση, ολική ανάκλαση) για να ερμηνεύσετε τα μπλε και πράσινα χρώματα στα φτερά των εντόμων και των πουλιών.



A. Αποστολίδου

Θέμα 4

Ηλεκτρική θωράκιση και κλωβός του Faraday: το φαινόμενο, αρχή λειτουργίας και εφαρμογές.

A. Αποστολίδου

Θέμα 5

Ο Charles Augustin de Coulomb (1736 – 1806) εφηύρε τον ζυγό στρέψης προκειμένου να 'μετρήσει' τη δύναμη που ασκείται ανάμεσα σε δύο ακίνητα και σημειακά φορτία (Δύναμη Coulomb). Αφού διατυπώσετε τον Νόμο του Coulomb,

A. Να ερευνήσετε τη φύση της ηλεκτροστατικής σταθεράς k . Ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή της;

B. Τι είναι η διηλεκτρική αντοχή; Ακολουθήστε τα βήματα του Benjamin Franklin προς την ανακάλυψη του αλεξικέρανου.

A. Αποστολίδου

Θέμα 6

Η αντίσταση των μεταλλικών αγωγών εξαρτάται από τη θερμοκρασία τους και το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένοι. Η εξάρτησή τους από το υλικό εκφράζεται με έναν παράγοντα ρ που ονομάζεται ειδική αντίσταση. Η ελάττωση της θερμοκρασίας των μεταλλικών αγωγών συνεπάγεται ελάττωση της ειδικής αντίστασης. Αν η πτώση της

θερμοκρασίας συνεχιστεί μέχρι την 'περιοχή' του απολύτου μηδενός, σε ορισμένους αγωγούς παρατηρείται το φαινόμενο της υπεραγωγιμότητας. Να ερευνήσετε σχετικά με το φαινόμενο της υπεραγωγιμότητας και να καταγράψετε τους τομείς εφαρμογής του.

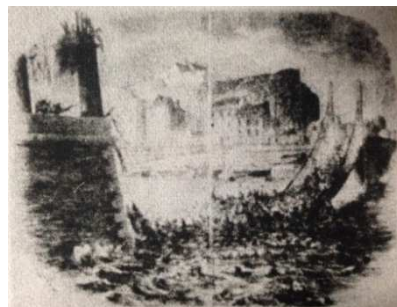
A. Αποστολίδου

Θέμα 7

Το έτος 1850 η γέφυρα του ποταμού Maine κατέρρευσε καθώς ένας λόχος στρατιωτών διατηρώντας στρατιωτικό βηματισμό περνούσε από πάνω της. Το φαινόμενο ονομάζεται «συντονισμός» και μεταξύ άλλων ευθύνεται και για τις καταρρεύσεις κτιρίων σε περίπτωση σεισμού.

A. Να διερευνήσετε τις συνθήκες για την επίτευξη συντονισμού

B. Να αναφέρετε περιπτώσεις που ο συντονισμός είναι επιβλαβής αλλά και περιπτώσεις στις οποίες είναι ωφέλιμος.



A. Αποστολίδου

Θέμα 8

Υπόηχοι και υπέρηχοι: Εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.

A. Αποστολίδου

Θέμα 9

«Στις 7 Οκτωβρίου 2015 οι κάτοικοι της πόλης Foshan της Κίνας έγιναν μάρτυρες ενός περίεργου φαινομένου: είδαν μία πόλη να 'πλέει' στον ουρανό ανάμεσα στα σύννεφα και να εξαφανίζεται μυστηριωδώς μετά από λίγα λεπτά».

Αντικατοπτρισμός και Fata Morgana: Δύο πολύ σημαντικά φαινόμενα Οπτικής. Να τα περιγράψετε και να ερευνήσετε σε ποιες περιπτώσεις παρατηρούνται.



A. Αποστολίδου