ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΣΤΟΝ ΣΤΑΤΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ	**Σχολική Χρονιά: 2026 – 2027** **Μονάδες 45 /Βαθμός ……/20**

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Οδηγίες
Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού (Tipp Ex).
Επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής και χάρακα.
Να χρησιμοποιήσετε μόνο μπλε στυλό.
Υπάρχει τυπολόγιο στο τέλος του διαγωνίσματος.
Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την τελευταία σελίδα του διαγωνίσματος ως πρόχειρο.

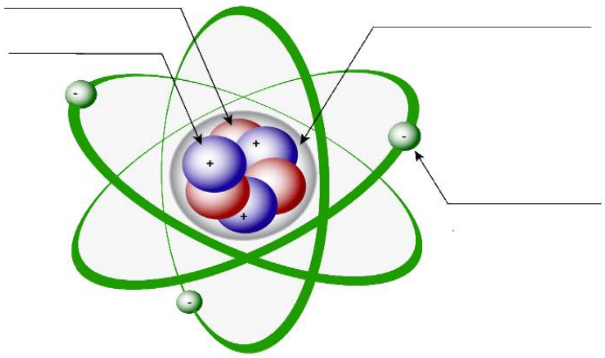
ΜΕΡΟΣ Α΄: (22 μον.)

Ερώτηση 1: (μον. 5)

(α) Στο παρακάτω σχήμα του ατόμου, να συμπληρώσετε στα 4 βέλη τα ονόματα των στοιχείων με τη βοήθεια των λέξεων:

[πρωτόνιο, ηλεκτρόνιο, νετρόνιο, πυρήνας]

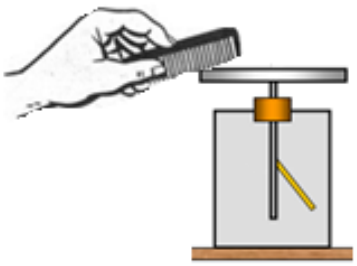
(μον. 4)



(β) Να αναφέρετε το όνομα του εργαστηριακού οργάνου, το οποίο ανιχνεύει αν ένα σώμα είναι ηλεκτρικά φορτισμένο. Το όργανο φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

(μον. 1)

.....



Ερώτηση 2: (μον. 6)

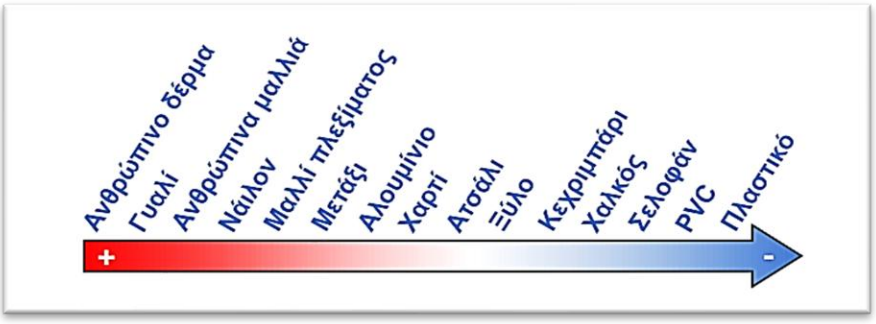
Να συμπληρώσετε τις προτάσεις, επιλέγοντας μία από τις λέξεις της παρένθεσης:

1. Ο πυρήνας ενός ατόμου έχει συνολικά ..... (**θετικό / αρνητικό / ουδέτερο**) φορτίο.
2. Το σώμα που προσλαμβάνει ηλεκτρόνια αποκτά ..... **(θετικό / αρνητικό / ουδέτερο)** φορτίο.

3. Δύο ετερόσημα ηλεκτρικά φορτία μεταξύ τους ..... **(έλκονται / απωθούνται)**.
4. Τα μέταλλα είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού επειδή περιέχουν ελεύθερα ..... (**ηλεκτρόνια / πρωτόνια / νετρόνια)**.
5. Κατά τη φόρτιση ..... **(με τριβή / με επαφή / εξ επαγωγής μέσω γείωσης)**, ηλεκτρόνια μετακινούνται προς ή από τη Γη.
6. Σύμφωνα με τον Νόμο του Coulomb, όταν η απόσταση μεταξύ δύο φορτίων μειώνεται, η ηλεκτρική δύναμη ..... **(μειώνεται / αυξάνεται / παραμένει ίδια)**.

Ερώτηση 3: (μον. 4)

Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η τριβοηλεκτρική σειρά διάφορων υλικών.



Έστω ότι τρίβουμε ανθρώπινο δέρμα με γυαλί.

(α) Να χαρακτηρίσετε το είδος του φορτίου (θετικό ή αρνητικό) που αποκτά κάθε σώμα:

(μον. 2)

- Το ανθρώπινο δέρμα αποκτά: ..... φορτίο.
- Το γυαλί αποκτά: ..... φορτίο.

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:

(μον. 2)

Τα σωματίδια που μετακινούνται είναι αποκλειστικά και μόνο τα .....

Αυτά μετακινούνται από το ..... προς το .....

Ερώτηση 4: (μον. 2)

Να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση:

(α) Η μονάδα μέτρησης του ηλεκτρικού φορτίου στο Διεθνές Σύστημα (S.I.) είναι το: (μον. 1)

[i] 1 Newton (N)

[ii] 1 Coulomb (C)

[iii] 1 Joule (J)

[iv] 1 Volt (V)

(β) Ένα αρνητικά φορτισμένο μπαλόνι έλκεται από έναν ηλεκτρικά ουδέτερο τοίχο επειδή: (μον. 1)

[i] μετά την επαφή τους ο τοίχος αποκτά συνολικά θετικό ηλεκτρικό φορτίο, ενώ το αρνητικό φορτίο του μπαλονιού παραμένει αμετάβλητο.

[ii] αμέσως μόλις έρθουν σε επαφή, το μπαλόνι χάνει όλα του τα ελεύθερα ηλεκτρόνια, τα οποία μεταφέρονται εξ ολοκλήρου στον τοίχο.

[iii] τα ηλεκτρόνια του τοίχου κινούνται έτσι ώστε στην επιφάνεια του τοίχου να δημιουργείται μία θετικά φορτισμένη περιοχή, η οποία έλκει το μπαλόνι.

[iv] κατά την επαφή τους ανταλλάζουν φορτία, με αποτέλεσμα το μπαλόνι να φορτίζεται θετικά και ο τοίχος να φορτίζεται αρνητικά.

Ερώτηση 5: (μον. 5)

Να χωρίσετε τα παρακάτω υλικά σε ηλεκτρικούς αγωγούς και ηλεκτρικούς μονωτές:

πλαστικό, ασήμι, γυαλί, ξύλο, χαλκός

• Ηλεκτρικοί Αγωγοί: .....

• Ηλεκτρικοί Μονωτές: .....

ΜΕΡΟΣ Β΄: (23 Μονάδες)

Ερώτηση 6: (μον. 8)

Μια αρνητικά φορτισμένη ράβδος με αρχικό φορτίο $Q_\rho = -83e$ έρχεται σε επαφή με μια αρχικά αφόρτιστη (ουδέτερη) μεταλλική σφαίρα. Μετά την επαφή, η ράβδος απομακρύνεται και διαπιστώνουμε ότι έχει φορτίο $Q_\rho{}' = -38e$.



Εικόνα Α Εικόνα Β

(α) Να συμπληρώσετε την παρακάτω πρόταση, επιλέγοντας μία από τις λέξεις της παρένθεσης. (μον. 1)

Ο τρόπος φόρτισης της σφαίρας στην περίπτωση που απεικονίζεται πιο πάνω είναι φόρτιση (με τριβή / με επαφή / εξ επαγωγής μέσω γείωσης).

(β) Να αναφέρετε ποια σωματίδια μετακινήθηκαν κατά την επαφή και από ποιο σώμα προς ποιο. (μον. 2)

……..

(γ) Να αναφέρετε τι είδους φορτίο (θετικό ή αρνητικό) απέκτησε τελικά η σφαίρα. (μον. 1)

.....

(δ) Να υπολογίσετε το φορτίο της σφαίρας ($Q_\sigma{}'$), μετά το τέλος της διαδικασίας. (μον. 2)

.....

.....

(ε) Να αναφέρετε σε ποια θεμελιώδη αρχή της Φυσικής στηριχθήκατε για τον υπολογισμό του ερωτήματος (δ). (μον. 2)

.....

Ερώτηση 7: (μον. 4)

Δύο ακίνητα ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους. Το φορτίο Q_1 είναι αρνητικό ($Q_1 < 0$). Παρατηρούμε ότι το φορτίο Q_2 ασκεί στο Q_1 μια απωστική δύναμη μέτρου $|\vec{F}| = 40$ N.



(α) Να αναφέρετε τι είδους φορτίο είναι το Q_2 (θετικό / αρνητικό). (μον. 1) .....

(β) Να δικαιολογήσετε σύντομα την απάντησή σας. (1 μον.)

.....

(γ) Να αναφέρετε πόσο είναι το μέτρο της δύναμης που ασκεί αντίστοιχα το φορτίο Q_1 πάνω στο φορτίο Q_2 <u>και</u> να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

.....

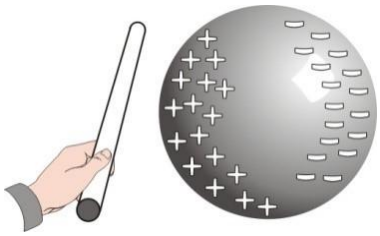
.....

Ερώτηση 8: (μον. 5)

Πλησιάζουμε μια φορτισμένη ράβδο κοντά σε μια ουδέτερη μεταλλική σφαίρα χωρίς να την αγγίξουμε. Στην πλευρά της σφαίρας που είναι κοντά στη ράβδο συγκεντρώνονται θετικά φορτία (+), ενώ στην απομακρυσμένη πλευρά συγκεντρώνονται αρνητικά φορτία (-).

(α) Να αναφέρετε το είδος φορτίου που έχει η ράβδος (θετικό ή αρνητικό) (μον. 1)

.....



(β) Να εξηγήσετε γιατί στη σφαίρα δημιουργούνται δύο περιοχές με αντίθετο φορτίο. (μον. 1)

.....

.....

.....

(γ) Να αναφέρετε τι θα συμβεί στα φορτία της σφαίρας αν την γειώσουμε και στη συνέχεια απομακρύνουμε τη ράβδο <u>και</u> να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

.....

.....

(δ) Να αναφέρετε πώς ονομάζεται ο πιο πάνω τρόπος φόρτισης. (μον. 1)

……

Ερώτηση 9: (μον. 6)

Δύο ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 βρίσκονται σε απόσταση r. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα, όπως το παράδειγμα. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κουτί για σχετικές πράξεις. (μον. 3)

Φορτίο Q1	**Φορτίο Q2**	**Απόσταση r**	**Δύναμη F**
-Q	**+Q**	**r**	**$F_1 = F$**
+Q	+Q	3r	F_2 = ……
$+\frac{Q}{2}$	+Q	r	F_3 = ……
+2Q	+3Q	2r	F_4 = …….

Πράξεις

Ερώτημα Bonus (+3 μον. — προαιρετικό)

Δύο εντελώς όμοιες μικρές μεταλλικές σφαίρες βρίσκονται σε σταθερή απόσταση r και έχουν φορτία $Q_1 = +6\,\mu$C και $Q_2 = -2\,\mu$C, ασκώντας μεταξύ τους ελκτική δύναμη μέτρου F. Φέρνουμε τις δύο σφαίρες σε επαφή και αυτές έρχονται σε ισομοιρασμό φορτίου. Κατόπιν τις επαναφέρουμε στην ίδια αρχική απόσταση r.

i) Να υπολογίσετε πόσο φορτίο θα έχει η κάθε σφαίρα μετά την επαφή και τον ισομοιρασμό φορτίου.

……

……

ii) Να αναφέρετε αν η νέα δύναμη που θα ασκείται ανάμεσά τους θα είναι ελκτική ή απωστική.

……

iii) Να υπολογίσετε πόσο θα είναι το μέτρο αυτής της νέας δύναμης σε σχέση με το αρχικό F.

……

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

Ακολουθεί τυπολόγιο και πρόχειρο

Τυπολόγιο:

Δύναμη Coulomb $\left|\vec{F}_{1\to 2}\right| = \left|\vec{F}_{2\to 1}\right| = k\frac{|Q_1||Q_2|}{r^2}$

Πρόχειρο: