

Μία αληθινή(?) ιστορία με τον Έρνεστ Ράδερφορντ

Ο σπουδαίος νεοζηλανδός πυρηνικός φυσικός Έρνεστ Ράδερφορντ είναι γνωστός ως ο πατέρας της πυρηνικής φυσικής. Έκανε καριέρα στην Αγγλία, δίδαξε στο Κέιμπριτζ και κέρδισε το Νόμπελ Χημείας το 1908.

Όταν ήταν καθηγητής στο πανεπιστήμιο, του τηλεφώνησε ένας συνάδελφός του και τον ρώτησε αν ήθελε να δαιτητεύσει στο ζήτημα που είχε προκύψει με τη βαθμολόγηση ενός γραπτού Φυσικής. Ο συνάδελφός του ήταν αποφασισμένος να μηδενίσει το γραπτό ενώ ο φοιτητής ισχυριζόταν ότι θα έπρεπε να πάρει άριστα. Στο τέλος, συμφώνησαν να δεχτούν τη λύση που θα έδινε ένας ουδέτερος επιδαιτητής και διάλεξαν τον Ράδερφορντ.

Ο Ράδερφορντ δέχτηκε να αναλάβει το ρόλο που του ανέθεσαν, πήγε στο γραφείο του συναδέλφου του και διάβασε την ερώτηση του διαγωνίσματος: «Δείξτε πώς μπορούμε να βρούμε το ύψος ενός ψηλού κτιρίου χρησιμοποιώντας ένα βαρόμετρο.» Η απάντηση του φοιτητή ήταν: «Παίρνουμε το βαρόμετρο και το ανεβάζουμε στο υψηλότερο σημείο του κτιρίου, το δένουμε στην άκρη ενός νήματος, το κατεβάζουμε μέχρι το επίπεδο του δρόμου, μετά το ξανανεβάζουμε και μετράμε το μήκος του νήματος. Το μήκος του νήματος από το δρόμο ως την κορυφή του κτιρίου είναι το ύψος του κτιρίου».

Ο Ράδερφορντ είπε, πρώτα απ' όλα, ότι ο φοιτητής είχε κάποιο δίκιο να ζητά να πάρει άριστα αφού ουσιαστικά είχε δώσει μια σωστή και πλήρη απάντηση στην ερώτηση. Από την άλλη, αν έπαιρνε άριστα για το γραπτό του, θα του ανέβαζε το συνολικό του βαθμό στη Φυσική. Ένας τέτοιος υψηλός βαθμός θα πιστοποιούσε αντίστοιχη γνώση του αντικειμένου, πράγμα που δεν αποδεικνυόταν από την απάντηση που είχε δώσει. Γι' αυτό, λοιπόν, ο Ράδερφορντ πρότεινε να δοθεί στο φοιτητή η ευκαιρία να δώσει άλλη μια απάντηση. Όπως περίμενε, ο συνάδελφός του δέχτηκε αυτή τη λύση, τον εξέπληξε όμως που τη δέχτηκε κι ο φοιτητής.

Ο Ράδερφορντ έδωσε στο φοιτητή έξι λεπτά να γράψει την απάντησή του στην ερώτηση, προειδοποιώντας τον ταυτόχρονα ότι η απάντησή του θα έπρεπε να πιστοποιεί γνώση της Φυσικής. Πέρασαν πέντε λεπτά και ο φοιτητής δεν είχε γράψει ούτε μια λέξη. Ο Ράδερφορντ τον ρώτησε αν σκόπευε να εγκαταλείψει την προσπάθεια αλλά ο φοιτητής τού απάντησε: «Όχι, απλώς έχω πολλές απαντήσεις και προσπαθώ να σκεφτώ ποια είναι η καλύτερη». Ο Ράδερφορντ ζήτησε συγγνώμη για τη διακοπή και παρακάλεσε το φοιτητή να συνεχίσει.

Μέσα στο επόμενο λεπτό, ο φοιτητής ξεπέταξε μια απάντηση που έλεγε: «Παίρνω το βαρόμετρο στην κορυφή του κτιρίου και σκύβω πάνω από το κενό. Αφήνω το βαρόμετρο να πέσει και χρονομετρώ την πτώση του. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τον τύπο $s = \frac{1}{2}gt^2$, υπολογίζω το ύψος του κτιρίου». Αφού διάβασαν την απάντηση, ο Ράδερφορντ είπε ότι ο ίδιος θα ήταν διατεθειμένος να τη βαθμολογήσει με άριστα και ο συνάδελφός του συμφώνησε.

Καθώς έφευγε από το γραφείο του άλλου καθηγητή, ο Ράδερφορντ θυμήθηκε που ο φοιτητής είχε πει ότι προβληματιζόταν ποια απάντηση να διαλέξει, οπότε τον ρώτησε ποιες ήταν οι άλλες απαντήσεις που θα έδινε στο πρόβλημα. «Να σας πω», απάντησε ο φοιτητής. «Υπάρχουν πολλοί τρόποι να μετρήσεις το ύψος ενός κτιρίου χρησιμοποιώντας ένα βαρόμετρο. Για παράδειγμα, αν λάμπει ο ήλιος, παίρνεις το βαρόμετρο, μετράς το ύψος του, το μήκος της σκιάς του και το μήκος της σκιάς του

κτιρίου και με απλή μέθοδο των τριών βρίσκεις το ύψος του κτιρίου». [σ.σ. Είναι περίπου η μέθοδος που λέγεται ότι χρησιμοποίησε ο Θαλής για να μετρήσει το ύψος της πυραμίδας του Χέοπα - όχι βέβαια με βαρόμετρο, αλλά με ανθρώπινη σκιά.] «Εντάξει», είπε ο Ράδερφορντ. «Και οι άλλες λύσεις;» «Να», είπε ο φοιτητής, «υπάρχει μια πολύ στοιχειώδης μέθοδος που θα σας αρέσει. Παίρνουμε το βαρόμετρο κι αρχίζουμε να ανεβαίνουμε τα σκαλιά. Καθώς ανεβαίνουμε, χρησιμοποιούμε το βαρόμετρο σαν υποδεκάμετρο και σηματοδεύουμε στον τοίχο κάθε φορά το μήκος του βαρόμετρου. Όταν θα έχουμε φτάσει στην κορυφή, μετράμε τα σημάδια και έχουμε το ύψος σε x μήκη βαρομέτρου».

«Μια πολύ άμεση και μάλλον επίπονη μέθοδος», σχολίασε ο Ράδερφορντ. «Βεβαίως. Αν θέλετε μια πιο εξεζητημένη μέθοδο, μπορείτε να δέσετε το βαρόμετρο στην άκρη ενός νήματος, να το βάλετε να ταλαντεύεται σαν εκκρεμές και να μετρήσετε την τιμή του g [επιτάχυνση βαρύτητας] στο επίπεδο του δρόμου και στην κορυφή του κτιρίου. Από τη διαφορά των δύο τιμών του g , μπορείτε θεωρητικά να υπολογίσετε το ύψος του κτιρίου. Επίσης, θα μπορούσατε να πάρετε το βαρόμετρο στο ψηλότερο σημείο του κτιρίου, και δεμένο όπως πριν στην άκρη ενός νήματος να το χαμηλώσετε μέχρι το επίπεδο του δρόμου και να το βάλετε να ταλαντεύεται σαν εκκρεμές, οπότε μπορείτε να υπολογίσετε το ύψος του κτιρίου από την περίοδο της μετατόπισης».

Ο Ράδερφορντ δεν μπορούσε παρά να συμφωνήσει με τις απαντήσεις του φοιτητή. «Βεβαίως», συνέχισε ο φοιτητής, «υπάρχουν και διάφοροι εναλλακτικοί τρόποι να μάθεις το ύψος του κτιρίου με ένα βαρόμετρο. Ίσως ο καλύτερος είναι να πάρεις το βαρόμετρο στο υπόγειο, να χτυπήσεις την πόρτα του επιστάτη και, όταν σου ανοίξει, να του πεις: Αγαπητέ κύριε, ορίστε ένα καταπληκτικό βαρόμετρο. Θα σας το κάνω δώρο, αν μου πείτε ακριβώς το ύψος αυτού του κτιρίου».

Σ' αυτό πια το σημείο ο Ράδερφορντ ρώτησε το φοιτητή αν ήξερε τη συμβατική λύση του προβλήματος. «Και βέβαια τη γνωρίζω», του απάντησε ο φοιτητής. «Απλώς βαρέθηκα στο σχολείο και στο πανεπιστήμιο να μου λένε συνέχεια οι καθηγητές πώς θα πρέπει να σκέφτομαι».

Αυτή η συνάντηση σηματοδότησε την αρχή μιας γόνιμης επαγγελματικής συνεργασίας ανάμεσα στον Ράδερφορντ και το φοιτητή. Το όνομα του φοιτητή; Νιλς Μπορ, ο Δανός που στη συνέχεια της καριέρας του απέδειξε τις θεωρίες του Ράδερφορντ για τα ηλεκτρόνια και έδωσε σημαντική ώθηση στην ανάπτυξη της Κβαντικής Φυσικής.

Σχόλια αντιγραφέα: Το πιθανότερο είναι η ιστορία να μην είναι αληθινή, αλλά αυτό δεν μειώνει την αξία της.

Περισσότερες πληροφορίες:

<http://naturelovesmath-en.blogspot.gr/2011/06/niels-bohr-barometer-question-myth.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Barometer_question

Το κείμενο της ιστορίας όπως παρατέθηκε είναι από :

http://users.uoa.gr/~nektar/science/history/rutherford_story.htm

Για την αντιγραφή: Μανώλης Αργυρόπουλος 16/6/2012