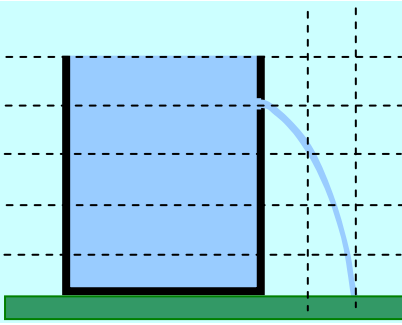


Τρύπες σε μπουκάλια.

Η πρώτη τρύπα.



Κάποιος σχεδίασε την εικόνα που βλέπετε και την συμπεριέλαβε σε άσκηση. Νερό βγαίνει από τρύπα δοχείου.

Ποιο λάθος έκανε;

Απάντηση:

Παίρνοντας στα σοβαρά το σχήμα ζωγραφίζουμε ένα πλέγμα τετραγωνικό πλευράς a .

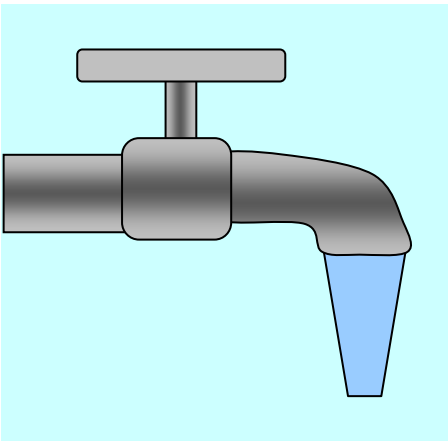
Η εκροή γίνεται με ταχύτητα $v = \sqrt{2g \cdot a}$.

Η πτώση του νερού γίνεται από ύψος $4a$ και...

$$4a = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{8a}{g}}$$

Το βεληγεκές είναι $x = v \cdot t = \sqrt{2g \cdot a} \cdot \sqrt{\frac{8a}{g}} = 4a$, και όχι $2a$ όπως σχεδιάστηκε.

Η δεύτερη τρύπα.



Αν ξέρουμε ότι το νερό εκρέει με ταχύτητα 2 m/s από το στόμιο και ότι πρόκειται για εικόνα κανονικής βρύσης, ποιο είναι το λάθος του σχήματος;

Απάντηση:

Η διάμετρος της φλέβας υποδιπλασιάζεται, δηλαδή η διατομή τετραπλασιάζεται.

Λόγω συνεχείας η ταχύτητα τετραπλασιάζεται γενόμενη 8 m/s .

Όλα αυτά πέφτοντας 5 πόντους!!

Λόγω διατήρησης της ενέργειας:

$$\frac{1}{2} \delta m \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} \delta m \cdot v_1^2 + \delta m \cdot g \cdot h \Rightarrow g = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2h} = 600 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Μα σε ποιον πλανήτη είμαστε;

Πέραν τούτου η διατομή δεν μεταβάλλεται γραμμικά με το ύψος.

Η τρίτη τρύπα.

Για ποια τιμή του x οι φλέβες θα συναντώνται στο δάπεδο;

Απάντηση:

Η ταχύτητα εκροής είναι:

$$v = \sqrt{2g \cdot (x - H)}$$

Όμως...

$$H = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

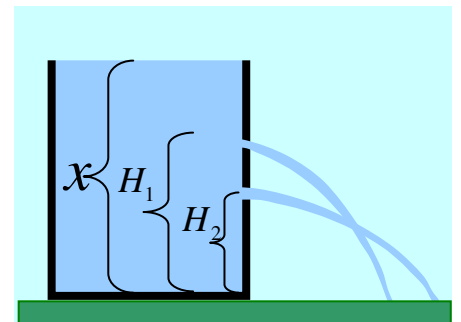
Το βεληγεκές είναι:

$$x = v \cdot t = \sqrt{2g \cdot (x - H)} \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}} = 2\sqrt{H \cdot (x - H)}$$

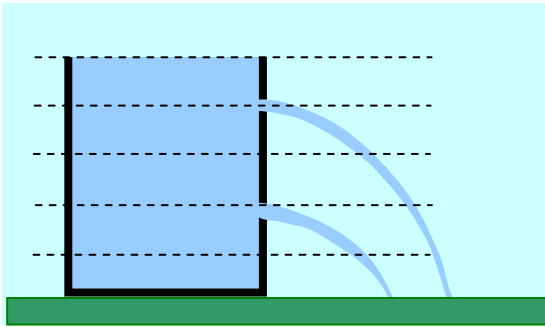
Ισότητα βεληγεκών σημαίνει ότι $H_1 \cdot (x - H_1) = H_2 \cdot (x - H_2)$

$$\Rightarrow H_1 \cdot x - H_1^2 = H_2 \cdot x - H_2^2 \Rightarrow (H_1 - H_2) \cdot x = (H_1 - H_2) \cdot (H_1 + H_2) \Rightarrow x = H_1 + H_2$$

Αν πάρουμε στα σοβαρά το σχήμα δεν θα συμβεί, διότι $H_1 + H_2 > x_{\text{αρχ}} > x$



Η τέταρτη τρύπα.



Αν εξαιρέσουμε τις κακοσχεδιασμένες φλέβες, υπάρχει άλλο λάθος στην εικόνα;

Απάντηση:

Πάλι παίρνουμε το σχήμα στα σοβαρά.

Οι γραμμές απέχουν a

Βρίσκουμε τα βεληνεκή όπως προηγουμένως.

Το βεληνεκές της πάνω τρύπας είναι:

$$2\sqrt{4H \cdot H} = 4H$$

Της κάτω τρύπας:

$$2\sqrt{2H \cdot 3H} = 2\sqrt{6} \cdot H$$

Είναι μεγαλύτερο και όχι μικρότερο όπως σχεδιάστηκε.

Η ανάρτηση αστειεύεται, εν μέρει όμως.

Ένα παραπειστικό σχήμα μπορεί να οδηγήσει ένα πρόβλημα σε λανθασμένη λύση.

Οι κατασκευαστές ασκήσεων, θεμάτων, οι συγγραφείς βιβλίων κ.λ.π. πρέπει να τα προσέχουν.