Sebesség, áramlás és alapvető csőtani törvények

Vida
Melinda
Vida Melinda küldte be 2026. 04. 24., p – 12:44 időpontban
Terv típusa
Óraterv
Bővebb szakterület
Gépészet, gyártás, építőipar, vegyipar
Témakör, tanulási terület
Sebesség, áramlás és alapvető csőtani törvények, Épületgépészeti alapmérések és fizikai alapok
Szakmai tantárgy(ak)
Épületgépészeti alapismeretek
Évfolyam
9. évfolyam
Tanulási, fejlesztési célok
logikus gondolkodás, térlátás, összefüggések nyomás témakörben, szakmai szemlélet
Fogalmak
sebesség, átlagsebesség, áramlás, térfogatáram, keresztmetszet, kontinuitás, bernoulli törvény
Szükséges eszközök
tolómérő, gumicső, időmérő, pumpa
Előre kiadott anyagok

Nincs

Bevezető rész, előkészítés

- interaktív anyag előkészítése
- kivetítés beállítása
- feladatok kiválasztása

Megvalósítás részletes tervezése

Bevezető: 5 perc 1x45

Motiváció - Kérdés: Mi történik ha a slagot össze nyomod - Diák válasz: gyorsabban folyik a víz

Ebből rávezetés: sebesség, áramlás

Ráhangolódás: hétköznapi példák - vízcsap, fűtési rendszer, szellőzés

Kulcskérdés: Mitől függ, hogy mennyi víz jön ki?

Megvalósítás:

1. Sebesség:

Hétköznapi példa: ha egy autó 100 métert tesz meg 10 másodperc alatt, akkor gyors vagy lassú?

Fogalom bevezetés:

- A sebesség azt mutatja meg, hogy **mennyi utat teszünk meg adott idő alatt**
- **Képlet felírása:**
  v = s / t

Példa: Egy vízrészecske 10 métert halad 5 másodperc alatt.
Mekkora a sebessége?

Megoldás lépésről lépésre:

- s = 10 m
- t = 5 s
- v = s / t
- v = 10 / 5 = 2 m/s
- **Válasz:** 2 m/s

Tanári kérdés:

- „Mi történik, ha ugyanannyi idő alatt több utat tesz meg?” - gyorsabb lesz
- „Mi történik, ha több idő alatt ugyanazt az utat teszi meg?” - lassabb lesz

Tanulói feladat: Egy diák 20 m-t megy 10 s alatt. v=?

2. Áramlás és térfogatáram:

Tanári kérdés: Ha egy vödör 10 másodperc alatt telik meg, akkor gyors vagy lassú a víz?

Fogalom:

- Térfogatáram = **mennyi víz folyik át adott idő alat**
- **Képlet felírása:**
  - **$Q = V / t$**

Példa: 30 liter víz folyik ki 10 másodperc alatt.
Mekkora a térfogatáram?

Megoldás lépésről lépésre:

- $V = 30$ liter
- $t = 10$ s
- $Q = V / t$
- $Q = 30 / 10 = 3$ l/s
- **Válasz:** 3 l/s

Tanári magyarázat:

- Ha több víz folyik ugyanannyi idő alatt → nagyobb Q
- Ha kevesebb víz → kisebb Q

Fogalom:

- Csőben halad: A víz nem „csak úgy” folyik → csőben halad
- **Képlet felírása:**
  - **$Q = A \cdot v$**
  - A - kerfesztmetszet
  - v - sebesség

Példa: Egy cső keresztmetszete 0,02 m², a víz sebessége 2 m/s.
Mekkora a térfogatáram?

Megoldás lépésről lépésre:

- $A = 0{,}02$ m²
- $v = 2$ m/s
- $Q = A \cdot v$
- $Q = 0{,}02 \times 2 = 0{,}04$ m³/s
- **Válasz:** 0,04 m³/s

Tanári kérdés:

- „Mi történik, ha nő a sebesség?” - nő a térfogatáram

- „Mi történik, ha nagyobb a cső?” - több víz fér át - nő a Q

3. Kontinuitás törvénye:

Tanári bevezető: Fogjátok meg a slagot, és szorítsátok össze! Mi történik a vízzel?
Válasz: gyorsabban jön.

Fogalom:

- A víz mennyisége nem változik
- Ha kisebb a cső → gyorsabban kell folynia
- **Képlet:**
  - $\mathbf{A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2}$

Példa: Egy cső nagyobb része:

- $A_1 = 0{,}04\ m^2$
- $v_1 = 1\ m/s$

Szűkebb rész:

- $A_2 = 0{,}02\ m^2$

Mekkora v_2?

Megoldás lépésről lépésre:

1. képlet:
   $A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$
2. behelyettesítés:
   $0{,}04 \times 1 = 0{,}02 \times v_2$
3. számolás:
   $0{,}04 = 0{,}02 \times v_2$
4. $v_2 = 0{,}04 / 0{,}02 = 2\ m/s$
5. **Válasz:** 2 m/s

Tanári kiemelés:

- **kisebb cső → nagyobb sebesség**
- **nagyobb cső → kisebb sebesség**

Összegzés:

- Nem képletet tanulunk, hanem megértjük, mi történik a vízzel.”

- „A víz nem tűnik el – csak gyorsabban vagy lassabban folyik.”

Bevezető: 5 perc 2x45

Tanári kérdések, bevezetés, ismétlés

Mi a sebesség képlete? Mi a térfogatáram? Mi történik, ha a cső leszűkül?

Átvezetés: Ha a víz gyorsabban folyik, akkor szerintetek a nyomás nő vagy csökken

1. Nyomás

Magyarázat:

A nyomás azt mutatja meg, hogy **mekkora erő hat egy felületre**.

Képlet:

$p = F / A$

- $p \rightarrow$ nyomás
- $F \rightarrow$ erő
- $A \rightarrow$ felület
- Mértékegység: Pa (Pascal)

Példa magyarázat: miért vág jobban az éles kés? Ugyanaz az erő - kisebb felület! Nagyobb a nyomás!

Épületgépész példa: víznyomás a csőben, radiátor működése, vízcsapból jövő víz ereje

Feladat: Egy 100 N erő hat egy 0,5 m² felületre.
Mekkora a nyomás?

Megoldás:
$p = F / A$
$p = 100 / 0,5 = 200$ Pa

Válasz: 200 Pa

Feladat: Egy 200 N erő hat egy 2 m² felületre.
Mekkora a nyomás?

$p = 200 / 2 = 100$ Pa

Kérdés:

- Mi történik, ha nő az erő? - nő a nyomás
- Mi történik, ha nő a felület? - csökken a nyomás

2. Bernoulli törvény

Fogalom: A víznek energiája van, és ez az energia többféleképpen jelenhet meg.”

- nyomás
- mozgás (sebesség)
- magasság

"Ha az egyik nő, a másik csökken.”

Példa csőszükület esetén: kisebb keresztmetszet
→ nagyobb sebesség
→ kisebb nyomás

Kérdés: Egy csőben a víz hirtelen felgyorsul.
Mi történik a nyomással?

Válasz: csökken

Egyszerűen: „nyomás + sebesség + magasság = állandó”

Gyakorlati alkalmazások:

Szivattyú működése: energiát ad a folyadéknak - növeli a nyomást, mozgatja a folyadékot.

Összegzés:

- A víz energiája nem vész el, csak átalakul.”
- „Gyorsabb víz → kisebb nyomás.”
- „A szivattyú energiát ad a rendszernek.”

Interaktív kvíz kiadása

Tananyagkészítéshez és az órai munkához használt alkalmazás
ChatGPT
Értékelési terv

Az interaktív tananyag ad visszajelzést a kvíz kitöltése után.

Differenciálás

Nincs

Feladatok

Interaktív tananyagban található.

Közismereti tantárgy(ak)
fizika