

## ԹԵՄԱ 6. ՃՆՇՈՒՄ: ՃՆՇՈՒՄՆ ԱՌՕՐՅԱ ԿՅԱՆՔՈՒՄ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅՈՒՄ (19 ժամ)

### ԴԱՍ 48. ՃՆՇՈՒՄ: ՃՆՇՄԱՆ ՈՒԺ

#### 48.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 32, էջ 102–104:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 24, էջ 66-69:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 16.1-16.11, էջ 82-83:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

#### 48.3. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

##### Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24371>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24377>

### ԴԱՍ 49. ԳԱԶԻ ՃՆՇՈՒՄԸ

#### 49.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 33, էջ 106-107:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 39, էջ 111-114:

#### 49.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

##### Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24359>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24360>

### ԴԱՍ 50. ՃՆՇՄԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄԸ ԳԱԶԵՐՈՒՄ ԵՎ ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՈՒՄ: ՊԱՄԿԱԼԻ ՕՐԵՆՔԸ

#### 50.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 35, էջ 113-116:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 40, էջ 115-116:

## 50.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

### Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24361>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24362>

## ԴԱՍ 51. ՀԻԴՐՈՍՏԱՏԻԿ ԸՆՇՈՒՄ, ԸՆՇՈՒՄՆ ԱՆՈԹԻ ՀԱՏԱԿԻՆ ԵՎ ՊԱՏԵՐԻՆ

### 51.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 36, էջ 117-119:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 43, էջ 121-123:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 17.1-17.11, էջ 87-88:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

### 51.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

### Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24363>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24364>

## ԴԱՍ 52. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

### Ճնշման, ճնշման ուժի, Պասկալի օրենքի վերաբերյալ

### 52.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 45, էջ 126-127:
- 2) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 16.12-16.29, 17.12-17.35, էջ 83-86, 88-92:

<https://fliphtml5.com/bagzd/pcsn/basic>

## ԴԱՍ 53. ՀԱՂՈՐԴԱԿԻՑ ԱՆՈԹՆԵՐ

### 53.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 38, էջ 124-126:

- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 46, էջ 128-129:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 18.1-18.7, էջ 93-94:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

## 53.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

### Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24373>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24380>

## 53.3. Խնդիրների լուծման օրինակներ

1. Հաղորդակից անոթների ձախ ծնկի մեջ ջուր է լցված, աջի մեջ՝ կերոսին: Կերոսինի սյան բարձրությունը 0.4 մ է: Որքա՞նով է ջրի մակարդակը ցածր կերոսինի մակարդակից:

$$h_1 = 0.4 \text{ մ}$$

$$\rho_2 = 1000 \text{ կգ/մ}^3$$

$$\rho_1 = 800 \text{ կգ/մ}^3$$

$\Delta h = ?$

### Լուծում

Ջրի և կերոսինի մակարդակների տարբերությունը  $\Delta h$  գտնելու համար, անհրաժեշտ է սկզբից որոշել ջրի սյան բարձրությունը  $h_2$ :

Քանի որ ջրի խտությունը մեծ է կերոսինի խտությունից  $\rho_2 > \rho_1$ , ուստի դրա մակարդակը պետք ցածր լինի կերոսինի մակարդակից  $h_2 < h_1$ :

Օգտվում ենք հաղորդակից անոթներում հեղուկների հավասարակշռության պայմանից՝

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2,$$

կամ

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2:$$

Գտնենք ջրի սյան բարձրությունը

$$h_2 = \frac{h_1 \cdot \rho_1}{\rho_2}:$$

Տեղադրենք արժեքները

$$h_2 = \frac{0,4 \cdot 800}{1000} = 0.32 \text{ մ:}$$

Գտնենք ջրի և կերոսինի մակարդակների տարբերությունը՝

$$\Delta h = 0.4 \text{ մ} - 0.32 \text{ մ} = 0.08 \text{ մ} = 8 \text{ սմ}$$

Պատ. 8 սմ:

#### 53.4. Դասի սահիկաշար

<https://drive.google.com/file/d/1CieF1FP3oZgxOIo5oI-1kdqN5zXBoUR7/view?usp=sharing>

### ԴԱՍ 54. ՋՐԱԲԱՇԽԱԿԱՆ ՄԱՍԼԻՉ

#### 54.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 44, էջ 144–146:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 41, էջ 117-119:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 19.1-19.16, էջ 97-99:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

#### 54.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24376>

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24381>

### ԴԱՍ 55. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

հաղորդակից անոթներում հեղուկների հավասարակշռության, ջրաբաշխական մամլիչի վերաբերյալ

#### 55.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

- 1) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 42,47, էջ 119–121, 130-131:
- 2) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 18.8-18.19, 19.17-19.23, էջ 94-96, 99-100:

<https://fliphtml5.com/bagzd/pcsn/basic>

#### 55.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

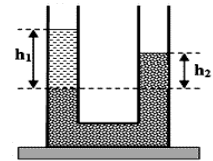
ԴԱՍԱՐԱՆՈՒՄ ԼՈՒԾՎՈՂ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ

1. Հնարավոր է արդյոք թեյնիկում ջուրը լցնել մինչև նշված մակարդակը (նկ. 5): Պատասխանը հիմնավորել:



Նկ. 5

Հաղորդակից անոթների ձախ ծնկի մեջ կերոսին է լցված, աջի մեջ՝ ջուր (նկ. 6): Որոշել կերոսինի սյան բարձրությունը, եթե ջրի սյան բարձրությունը՝  $h_2 = 16$  սմ:

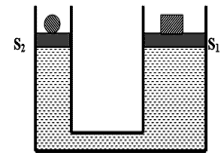


Նկ. 6

3. Հաղորդակից անոթների ձախ ծնկի մեջ ջուր է լցված, աջի մեջ՝ անհայտ հեղուկ: Որոշել այդ հեղուկի խտությունը, եթե՝  $h_1 = 50$  սմ, իսկ  $h_2 = 40$  սմ:

4. Որոշել գնդի կողմից մխոցի վրա ազդող ուժը, եթե խորանարդի կողմից մխոցի վրա ազդում է 50 Ն ուժ և  $S_1 = 20$  սմ<sup>2</sup>,  $S_2 = 10$  սմ<sup>2</sup> (նկ. 7):

5. Ջրաբաշխական մամլիչի մեծ մխոցը բարձրացավ 20 սմ: Որքա՞ն իջավ փոքր մխոցը, եթե մեծ մխոցի վրա ազդող ուժը 500 Ն է, փոքր մխոցի վրա ազդող ուժը՝ 250 Ն:



Նկ. 7

## ԴԱՍ 56. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 9:

### ԱՆՀԱՅՑ ՀԵՂՈՒԿԻ ԽՏՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ՀԱՂՈՐԴԱԿԻՑ ԱՆՈԹՆԵՐՈՒՄ ՀԵՂՈՒԿԻ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒՌԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ

## ԴԱՍ 57. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՃՆՇՈՒՄ: ՏՈՐԻՉԵԼԼԻԻ ՓՈՐՁԸ

### 57.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 39,40, էջ 127–135:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 48,49, էջ 132–139:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Ս. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 20.120.20, էջ 101–104:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

### 57.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24374>

## ԴԱՍ 58. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

### մթնոլորտային ճնշման վերաբերյալ

#### 58.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 41,42, էջ 136–140:
- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 50,51, էջ 139–145:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 20.21-20.27, էջ 105-106:

<https://fliphtml5.com/bagzd/pcsn/basic>

#### 58.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

### Խնդիր 1

Արտահայտել 620 մմ. սնդիկի սյունը պասկալներով: Ընդունել  $g = 10$  Ն/կգ:

Տրված է

$$P = 620 \text{ մմ. սնդ. ս.}$$

Լուծում

Մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 620 մմ.սնդ.ս. արտահայտությունը նշանակում է, որ մթնոլորտի ստեղծած ճնշումը հավասար է 620 մմ բարձրությամբ սնդիկի ստեղծած ճնշմանը: Հետևաբար պետք է հաշվել 620 մմ= 0.62 մ բարձրությամբ սնդիկի ճնշումը

$$P = \rho gh,$$

որտեղ  $\rho$  –ը սնդիկի խտությունն է,  $h$  –ը սնդիկի սյան բարձրությունը:

$$P = 13600 \cdot 10 \cdot 0,62 = 84320 \text{ Պա:}$$

Պատ.՝  $P = 84320$  Պա:

### Խնդիր 2

Արտահայտել 82960 Պա-ը մմ.սնդ.ս.-ով: Ընդունել  $g = 10$  Ն/կգ:

Տրված է

$$P = 82960 \text{ Պա}$$

Լուծում

Մթնոլորտային ճնշումը արտահայտել մմ.սնդ.ս.-ով նշանակում է որոշել, թե միլիմետրերով արտահայտված ի՞նչ բարձրությամբ սնդիկի ճնշումը թվապես հավասար կլինի 82960 Պա մթնոլորտային ճնշմանը: Հետևաբար պետք է հաշվել սնդիկի սյան բարձրությունը

$$P = \rho gh,$$

$$h = \frac{P}{\rho g},$$

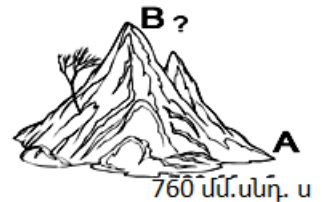
որտեղ  $\rho$  – սնդիկի խտությունն է,  $h$  – սնդիկի սյան բարձրությունը:

$$h = 0.62 \text{ մ} = 610 \text{ մմ}:$$

Պատ.՝  $P = 610 \text{ մմ.սնդ.ս.}:$

### Խնդիր 3

Բարոմետրը սարի ստորոտում (A կետում) ցույց է տալիս 760 մմ. ս.ս ճնշում: Ի՞նչ ցույց կտա բարոմետրը սարի գագաթին (B կետում), եթե սարի բարձրությունը 2200 մ է: Ընդունել, որ յուրաքանչյուր 11 մ բարձրանալիս մթնոլորտային ճնշումը նվազում է 1 մմ. ս. ս.-ով:



Տրված է

$$P_A = 760 \text{ մմ.սնդ.ս.}$$

$$P_B = ?$$

Լուծում

Ինչպես գիտենք, երկրագնդի մակերևույթից վեր բարձրանալիս մթնոլորտային ճնշումը նվազում է, և սարի գագաթին ճնշումը փոքր կլինի ստորոտի ճնշումից: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր 11 մ բարձրանալիս մթնոլորտային ճնշումը նվազում է 1 մմ. սնդ. ս.-ով: Սարի բարձրությունը 2200մ է: Հաշվենք թե քանի 11մ է պարունակում սարի բարձրությունը

$$N = \frac{2200}{11} = 220:$$

Նշանակում է 220 անգամ 11մ է պարունակվում, հետևաբար 220 անգամ 11 մմ. սնդ.ս.-ով ճնշումը նվազել է,

$$\Delta P = 220 \cdot 220 \text{ մմ.սնդ.ս.}:$$

Այսպիսով ճնշումը սարի գագաթին կարելի է որոշել

$$P_B = P_A - \Delta P = 540 \text{ մմ. սնդ. ս.}:$$

Պատ.՝ 540 մմ. սնդ. ս.:

## **ԴԱՍ 59. ՀԵՂՈՒԿԻ ԵՎ ԳԱԶԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆՐԱՆՑ ՄԵՋ ԸՆԿՂՄՎԱԾ ՄԱՐՄԻՆԵՐԻ ՎՐԱ, ԱՐՔԻՄԵՂԻ ՕՐԵՆՔԸ**

### **59.1. Դասագրքային նյութ**

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 45,46, էջ 148–153:
- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 53,54, էջ 147–152:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ0021.1-21.20, էջ 107-109:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

### **59.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր**

#### **Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ**

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24367>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24368>

## **ԴԱՍ 60. ՄԱՐՄԻՆԵՐԻ ԼՈՂԱԼՈՒ ՊԱՅՄԱՆԸ**

### **60.1. Դասագրքային նյութ**

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 48, էջ 155–157:
- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 57, էջ 155–157:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 22.1-22.8, էջ 111-112:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

### **60.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր**

#### **Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ**

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24369>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24370>

## **ԴԱՍ 61. ՆԱՎԵՐԻ ԼՈՂԱԼԸ: ՕԴԱԳՆԱՑՈՒԹՅՈՒՆ**



### 61.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 49,50, էջ 158–163:
- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, Լրացուցիչ ընթերցանության համար, էջ 159-169:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Ս. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 22.9-22.19, էջ 112-114:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

## ԴԱՍ 62. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

### Արքիմեդի ուժի, մարմինների լողալու վերաբերյալ

#### 62.1. Դասագրքային նյութ:

Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 55, էջ 152-154:  
Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Ս. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, խնդիրներ 21.21-21.29, 22.20-22.26, էջ 109-110, 114-115:

<https://fliphtml5.com/bagzd/pcsn/basic>

#### 6.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

#### Խնդիրների լուծման օրինակներ

**Խնդիր 1.** 10800 սմ<sup>3</sup> ծավալով պողպատե գունդն ամբողջությամբ ընկղմված է ջրի մեջ: Որքան է գնդի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը:

Տրված է՝

$$V_{\text{ս}} = 0,0108 \text{ մ}^3$$

$$\rho_{\text{ք}} = 1000 \text{ կգ/մ}^3$$

$F_{\text{Ա}} = ?$

Լուծում

Օգտվում ենք արքիմեդյան ուժի բանաձևից՝

$$F_{\text{Ա}} = \rho_{\text{հ}} g V_{\text{ս}}:$$

$\rho_{\text{հ}}$ -ը ջրի խտությունն է,  $V_{\text{ս}}$ -ը մարմնի ծավալն է,  $g = 9.8 \text{ Ն/կգ}$ :

Տրված մեծությունների արժեքները տեղադրում ենք արքիմեդյան ուժի բանաձևում՝ կատանանք՝  $F_{\text{Ա}} = 105,84 \text{ Ն}$ :

Պատ.՝ 105.84 Ն:

**Խնդիր 2.** Մարմնի կշիռը օդում 74 Ն է, իսկ հեղուկում ընդմիջվելիս՝ 32 Ն: Որոշել մարմնի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը: Ինչպե՞ս է այն ուղղված: Օդում արքիմեդյան ուժն անտեսել:

Տրված է՝

$$P_{\text{օդ}} = 74 \text{ Ն}$$

$$P_{\text{լ}} = 32 \text{ Ն}$$

F<sub>ս</sub>-?

Լուծում

Մարմնի կշիռը օդում ավելի մեծ է, քան հեղուկում, քանի որ հեղուկում բացի ծանրության ուժից մարմնի վրա ազդում է արքիմեդյան ուժը: Մարմն կշիռը հեղուկում արքիմեդյան ուժի չափով փոքր է օդում ունեցած կշռից՝

$$F_{\text{լ}} = P_{\text{օդ}} - P_{\text{լ}}, \quad F_{\text{ս}} = P_{\text{օդ}} - P_{\text{լ}} = 42 \text{ Ն:}$$

Պատ.՝ 42 Ն:

**Խնդիր 3.** Խցանե փրկարար օղակի զանգվածը 4.8 կգ է: Որոշել այդ օղակի վերամբարձ ուժը քաղցրահամ ջրում:

Տրված է՝

$$m = 4.8 \text{ կգ}$$

$$\rho_{\text{ջուր}} = 1000 \text{ կգ/մ}^3$$

$$\rho_{\text{լ}} = 240 \text{ կգ/մ}^3$$

F<sub>վեր</sub>-?

Լուծում

Ջրում փրկարար օղակի վրա ազդում է երկու ուժ՝ ծանրության և արքիմեդյան՝

$$F_{\delta} = mg,$$

$$F_{\text{ս}} = \rho_{\text{ջուր}} g V_{\text{ս}}:$$

Քանի որ փրկարար օղակը պատրաստված է խցանից և խցանի խտությունը փոքր է ջրի խտությունից՝ 240 կգ/մ<sup>3</sup> > 1000 կգ/մ<sup>3</sup>, փրկարար օղակը մնում է ջրի մակերևույթին: Նշանակում է արքիմեդյան ուժը մեծ է ծանրության ուժից՝ F<sub>ս</sub> > F<sub>δ</sub>: Ամբարձիչ ուժը այդ երկու ուժերի համագործն է և կորոշվի հետևյալ բանաձևով՝

$$F_{\text{վեր}} = F_{\text{ս}} - F_{\delta}:$$

Արքիմեդյան ուժը կախված է ջրի խտությունից և փրկարար օղակի ծավալից:

Ծավալը որոշելու համար օգտագործում ենք հետևյալ բանաձևը՝

$$V_{\text{ս}} = m / \rho_{\text{լ}}:$$

Թվային հաշվարկներից հետո կստանանք՝ F<sub>վեր</sub> = 148,96 Ն:

Պատ.՝ 148,96 Ն:

**Խնդիր 4.** 10 մ<sup>3</sup> ծավալով ռադիոգնդի մեջ լցված է ջրածին: Ի՞նչ կշռով ռադիոսարքավորում այն կբարձրացնի, եթե գնդի կշիռը 6 Ն է:

Տրված է՝

$$V_{\text{ս}}=10 \text{ մ}^3$$

$$\rho_{\text{օղ}}=1.29 \text{ կգ/մ}^3$$

$$\rho_{\text{ջր}}=0,09 \text{ կգ/մ}^3$$

$$P_{\text{գ}}=6 \text{ Ն}$$

$$P_{\text{ն}}=?$$

Լուծում

Ռադիոզոնդի վրա ազդում են արքիմեդյան և ծանրության ուժերը: Արքիմեդյան ուժը կախված է զոնդի ծավալից և օդի խտությունից՝

$$F_{\text{Ա}}=\rho_{\text{օղ}} g V_{\text{ս}}=126,42 \text{ Ն:}$$

Ծանրության ուժը հավասար է զոնդի, ջրածնի, ռադիոսարքավորումների կշիռների գումարին՝

$$F_{\text{ծ}}= P_{\text{ջր}} + P_{\text{գ}} + P_{\text{ն}}:$$

Ջրածնի կշիռը՝

$$P_{\text{ջր}} =\rho_{\text{ջր}} g V_{\text{ս}}=8,85 \text{ Ն:}$$

Քանի որ արքիմեդյան ուժն ուղղված է վերև, իսկ զոնդի, ջրածնի, ռադիոսարքավորումների կշիռները ներքև, ուստի

$$P_{\text{ն}} =F_{\text{Ա}}-(P_{\text{ջր}} +P_{\text{գ}}) = 111,6 \text{ Ն:}$$

Պատ.՝ 111.6 Ն:

## ԴԱՍ 63. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 10.

### ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԻ ՄԵՋ ԸՆԿՂՄՎԱԾ ՄԱՐՄԻՆՆ ԱՐՏԱՄՂՈՂ ՈՒԺԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

#### 63.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա –8: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 37, էջ 114:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 8: Երևան, «Անտարես», 2018, § 38, էջ 121:

#### 63.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24382>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24383>

## ԴԱՍ 64. ՁԵՎԱՎՈՐՈՂ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

արքիմեդյան ուժ, մարմինների լողալը

**ԴԱՍ 65. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 11**

**Առաջադրանք 1:** Ինչպե՞ս որոշել ջրով լցված անոթում տեղավորվող և ջրի մեջ սուզվող մարմնի նյութի խտությունը, եթե ունենք ուժաչափ:

**Աշխատանքի նպատակը:** Որոշել մարմնի նյութի խտությունը:

**Անհրաժեշտ նյութեր և սարքեր:** Ուժաչափ, ջրով լցված անոթ, ջրով լցված անոթում տեղավորվող և ջրի մեջ սուզվող մարմին:



**Աշխատանքի կատարման ընթացքը.**

1. Գծել հետևյալ աղյուսակը.

| Փորձի համարը | Մարմնի կշիռը օդում, $P_{\text{օդ}}$ , Ն | Մարմնի կշիռը ջրում, $P_{\text{ջր}}$ , Ն | Արքիմեդյան ուժը, $F_{\text{ա}}$ , Ն | Մարմնի ծավալը $V_{\text{մ}}$ , մ <sup>3</sup> | Մարմնի զանգվածը $m_{\text{մ}}$ , կգ | Մարմնի նյութի խտությունը, $\rho_{\text{մ}}$ , կգ/մ <sup>3</sup> | Մարմնի նյութի խտության միջին արժեքը, $\rho_{\text{մ}}$ , կգ/մ <sup>3</sup> |
|--------------|---|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|
| 1.           |   |   |                                     |   |                                     |   |  |
| 2.           |   |   |                                     |   |                                     |   |  |
| 3.           |   |   |                                     |   |                                     |   |  |

2. Ուժաչափով չափել մարմնի կշիռն օդում և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:



3. Ուժաչափից կախված մարմինը իջեցնել ջրի մեջ, չափել մարմնի կշիռը ջրում և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:



4.  $F_{\text{ա}} = P_{\text{օդ}} - P_{\text{ջր}}$  բանաձևով որոշել արքիմեդյան ուժը և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

5. Ինչպես գիտենք արքիմեդյան ուժը որոշվում է

$$F_{\text{ու}} = \rho_{\text{հ}} V_{\text{մ}} g$$

բանաձևով, որտեղ  $\rho_{\text{հ}}$  -ը հեղուկի խտությունն է,  $V_{\text{մ}}$ -ն՝ մարմնի ծավալը,  $g = 9,8$  Ն/կգ-ը հաստատուն մեծություն է: Մեր օրինակում հեղուկը ջուրն է, այսինքն՝  $\rho_{\text{ջ}} = 1000$  կգ/մ<sup>3</sup>: Այսինքն՝ մարմնի ծավալը կարող ենք որոշել

$$V_{\text{մ}} = F_{\text{ու}} / \rho_{\text{հ}} g$$

բանաձևով և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

6. Մարմնի կշիռն օդում որոշվում է

$$P_{\text{օդ}} = m_{\text{մ}} g$$

բանաձևով, որից էլ կստանանք

$$m_{\text{մ}} = P_{\text{օդ}} / g:$$

Այս բանաձևով կարելի է որոշել մարմնի զանգվածը և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

7. Այսպիսով ունենալով մարմնի զանգվածը՝  $m_{\text{մ}}$  և մարմնի ծավալը՝  $V_{\text{մ}}$  կարելի է

$$\rho_{\text{մ}} = m_{\text{մ}} / V_{\text{մ}}$$

բանաձևով որոշել մարմնի նյութի խտությունը և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

8. Ավելի ճշգրիտ արդյունք ստանալու նպատակով, փորձը կրկնել ևս երկու անգամ՝ լրացնելով աղյուսակի մյուս երկու տողերը, այնուհետև

$$\rho_{\text{միջ}} = (\rho_{\text{հ1}} + \rho_{\text{հ2}} + \rho_{\text{հ3}}) / 3$$

բանաձևով որոշել մարմնի նյութի խտության միջին արժեքը և արդյունքը գրել աղյուսակի վերջին վանդակում:

**Առաջադրանք 2. Ինչպե՞ս որոշել անոթում լցված անհայտ հեղուկի խտությունը, եթե ունենք ուժաչափ և այդ հեղուկի մեջ տեղավորվող ու դրա մեջ սուզվող այլումինե մարմին:**

**Աշխատանքի նպատակը:** Որոշել մարմնի նյութի խտությունը:

**Անհրաժեշտ նյութեր և սարքեր:** Ուժաչափ, անհայտ հեղուկով լցված անոթ, այդ հեղուկում տեղավորվող և դրա մեջ սուզվող այլումինե մարմին:



**Աշխատանքի կատարման ընթացքը.**

1. Գծել հետևյալ աղյուսակը.

|              |   |   |                                      |                                     |   |   |                                |
|--------------|---|---|--------------------------------------|-------------------------------------|---|---|--------------------------------|
| Փորձի համարը | Մարմնի կշիռը օդում, $P_{\text{օդ}}$ , Ն | Մարմնի կշիռը ջրում, $P_{\text{ջուր}}$ , Ն | Արքիմեդյան ուժը, $F_{\text{ու}}$ , Ն | Մարմնի զանգվածը $m_{\text{մ}}$ , կգ | Մարմնի ծավալը $V_{\text{մ}}$ , մ <sup>3</sup> | Հեղուկի խտությունը, $\rho_{\text{հ}}$ , կգ/մ <sup>3</sup> | Հեղուկի խտության միջին արժեքը, |
|--------------|---|---|--------------------------------------|-------------------------------------|---|---|--------------------------------|

|    |  |  |  |  |  |  |                             |
|----|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|
|    |  |  |  |  |  |  | $\rho_{\text{միջ. կգ/մ}^3}$ |
| 1. |  |  |  |  |  |  |                             |
| 2. |  |  |  |  |  |  |                             |
| 3. |  |  |  |  |  |  |                             |

2. Ուժաչափով չափել մարմնի կշիռը օդում և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:



3. Ուժաչափից կախված մարմինն իջեցնել ջրի մեջ, չափել մարմնի կշիռը ջրում և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:



4.  $F_u = P_{\text{օդ}} - P_{\text{ջուր}}$  բանաձևով որոշել արքիմեդյան ուժը և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

5. Մարմնի կշիռն օդում որոշվում է

$$P_{\text{օդ}} = m_{\text{մ}} g$$

բանաձևով, որտեղ  $m_{\text{մ}}$ -ն մարմնի զանգվածն է,  $g = 9,8$  Ն/կգ-ը հաստատուն մեծություն է, որից էլ կստանանք

$$m_{\text{մ}} = P_{\text{օդ}}/g:$$

Այս բանաձևով կարելի է որոշել մարմնի զանգվածը և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

6. Քանի որ գիտենք մարմնի նյութի (այլումինի) խտությունը՝  $\rho_{\text{Ձ}} = 2700$  կգ/մ<sup>3</sup>, ապա

$$V_{\text{մ}} = m_{\text{մ}} / \rho_{\text{մ}}$$

բանաձևով կարող ենք որոշել մարմնի ծավալը և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

7. Ինչպես գիտենք, արքիմեդյան ուժը որոշվում է

$$F_u = \rho_{\text{հ}} V_{\text{մ}} g$$

բանաձևով, որտեղ  $\rho_{\text{հ}}$ -ն հեղուկի խտությունն է,  $V_{\text{մ}}$ -ն՝ մարմնի ծավալը,  $g = 9,8$  Ն/կգ հաստատուն մեծություն է: Այս բանաձևից կարող ենք ստանալ

$$\rho_{\text{հ}} = F_u / V_{\text{մ}} g$$

բանաձևը, որով էլ կարելի է որոշել հեղուկի խտությունը և արդյունքը գրել աղյուսակի առաջին տողի համապատասխան վանդակում:

8. Ավելի ճշգրիտ արդյունք ստանալու նպատակով, փորձը կրկնել ևս երկու անգամ՝ լրացնելով աղյուսակի մյուս երկու տողերը, այնուհետև

$$\rho_{\text{միջ}} = (\rho_{h1} + \rho_{h2} + \rho_{h3})/3$$

բանաձևով որոշել հեղուկի խտության միջին արժեքը և արդյունքը գրել աղյուսակի վերջին վանդակում:

**ԴԱՍ 66. ՄԻԱՎՈՐԱՅԻՆ ԱՄՓՈՓԻՉ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ 4 (Պինդ մարմինների, հեղուկների ճնշման, հաղորդակից անոթներում հեղուկների հավասարակշռության, Պասկալի օրենքի, ջրաբաշխական մամլիչի, մթնոլորտային ճնշման, Արքիմեդի ուժի, մարմինների լողալու վերաբերյալ):**