

کارنامه خرد

همایش جمع‌بندی

فیزیک ۱

مهندس مهدی باباخانی

بهار ۱۴۰۵



ش صندلی:

نام و نام خانوادگی:

سؤال امتحان درس: فیزیک ۱

نام واحد آموزشی:

پایه: دهم

نام دبیر:

نوبت امتحانی: خرداد

رشته: تجربی

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

ساعت امتحان: ۷:۳۰ صبح

زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

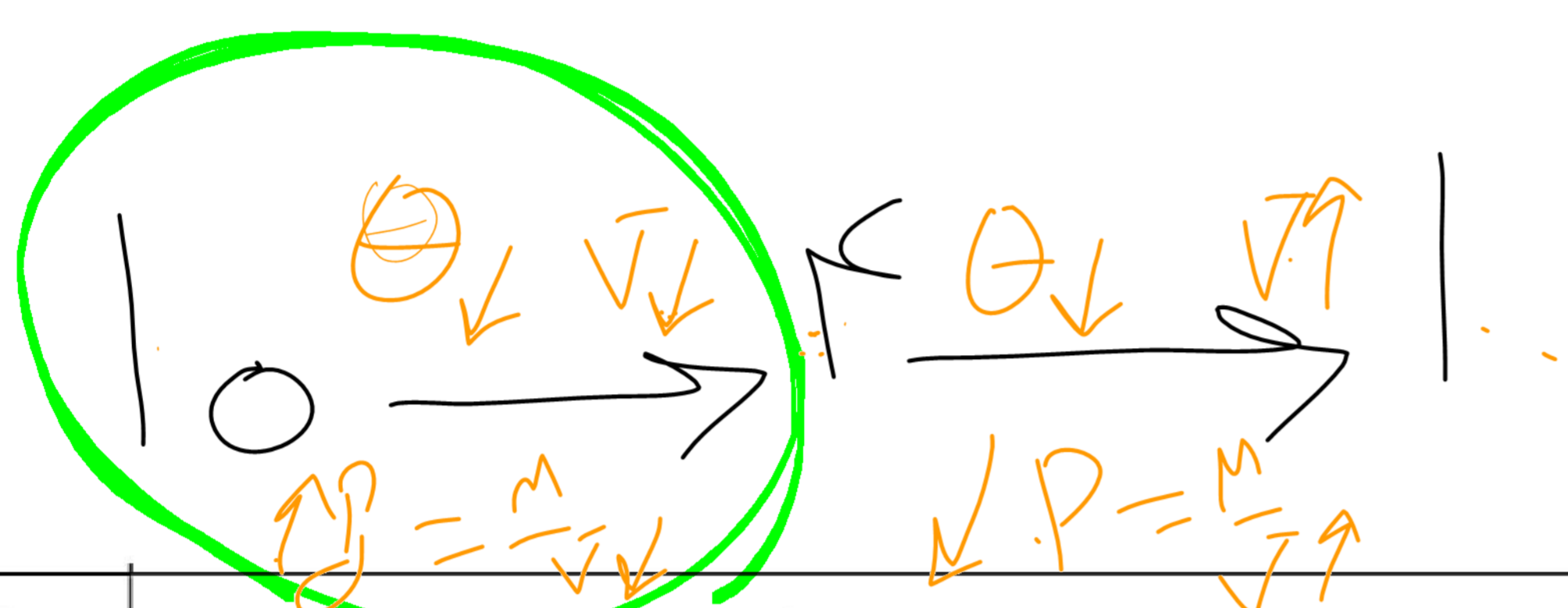
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷

تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

۱/۲۵	<p>۱- در هریک از موارد زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخبرگ بنویسید.</p> <p>الف) برای بیان (کمیت نرده‌ای - کمیت برداری) تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود.</p> <p>ب) در خلأ نسبی و شارهای که فشار آن کمتر از فشار جو است، فشار پیمانه‌ای (منفی - مثبت) است.</p> <p>پ) انرژی جنبشی به جهت حرکت جسم وابسته (است - نیست).</p> <p>ت) از دماسنج (ترموکوپل - بیشینه کمینه) معمولاً در مراکز پرورش گل و گیاه و هواشناسی استفاده می‌شود.</p> <p>ث) تابش گرمایی سطوح با (رنگ روشن - رنگ تیره) بیشتر است.</p>
------	--

۱- هر مورد ۰/۲۵ نمره

- الف) کمیت نرده‌ای (ب) منفی (پ) نیست (ت) بیشینه کمینه (فعالیت ۴-۲)
- ث) رنگ تیره



۱	<p>۲- درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را با استفاده از کلمه‌های «درست» یا «نادرست» در پاسخبرگ مشخص کنید.</p> <p>الف) با کاهش دمای آب از $10^{\circ}C$ تا $1^{\circ}C$، چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.</p> <p>ب) افزایش فشار وارد بر جسم همواره سبب بالارفتن نقطه ذوب جسم می‌شود.</p> <p>پ) با افزایش دمای آب، گرمای نهان تبخیر آب افزایش می‌یابد.</p> <p>ت) جریان‌های باد ساحلی، نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.</p>
---	---

۲- هر مورد ۰/۲۵ نمره

- الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) درست

۱	<p>۳- به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) پدیده پخش در گازها سریع تر رخ می‌دهد یا در مایع‌ها؟</p> <p>ب) انرژی پتانسیل گرانشی یک سامانه می‌تواند منفی باشد؟</p> <p>پ) یک وسیله نام ببرید، که اساس کار آن تفاوت ضریب انبساط طولی دو نوار فلزی به هم جوش خورده است.</p> <p>ت) برای تعیین ارزش غذایی مواد، با اندازه‌گیری انرژی آزاد شده آنها در حین سوختن از چه وسیله‌ای استفاده می‌شود؟</p>
---	--

۳- هر مورد ۰/۲۵ نمره

الف) گازها (پرسش ۲-۱) (ب) بله (تمرین ۱۰)

پ) دماسنج نواری دو فلزه دماپا. بیان یکی از دو مورد کافی است.

ت) گرماسنج بمبی

$U = mgh$

$U = mg(4)$

$Mg(-6)$

۰/۷۵	۴- قبل از تزریق دارو یا سرم به یک بیمار، محل تزریق را با الکل تمیز می کنند. این کار سبب احساس خنکی در محل تزریق می شود. علت را توضیح دهید.
------	--

۴- تمرین ۱۵

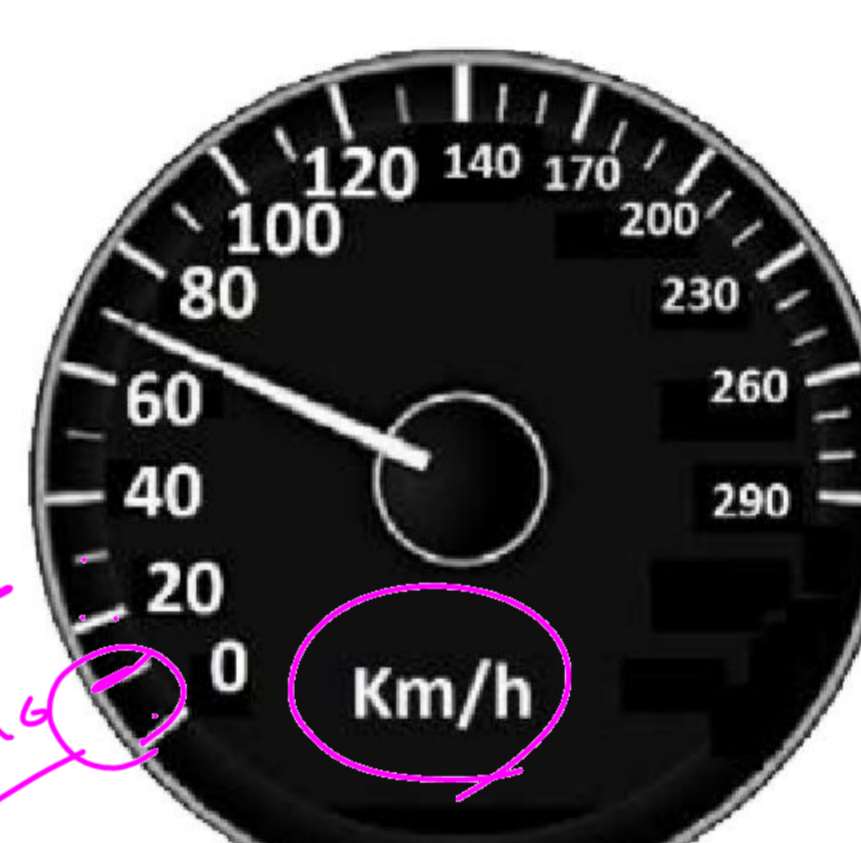

الکل برای تبخیر سطحی از بدن بیمار گرما می گیرد و بدن بیمار در محل تزریق احساس خنکی می کند. (۰/۷۵ نمره)

۰/۷۵	۵- هر قیراط ۲۰۰mg است. با روش تبدیل زنجیره ای محاسبه کنید جرم یک قطعه الماس ۱۸۰ قیراطی، چند گرم است؟
------	--

۵- براساس تمرین ۸

۱۸۰ قیراط $(\frac{200mg}{1 \text{ قیراط}}) (\frac{1g}{1000mg}) = 36g$ (نمره ۰/۷۵) پاسخ با هر ضریب تبدیل درست دیگر هم نمره کامل می گیرد.

$$180 \times \frac{200}{1000} = 36g$$

۰/۵	۶- در هر یک از شکل های زیر دقت وسیله اندازه گیری را بر حسب یکای نوشته شده روی وسیله بیان کنید.
<p>(الف) تندی سنج مورج</p> 	<p>(ب) دماسنج رقمی</p> 

۶- هر مورد ۰/۲۵ نمره

الف) $10 \frac{km}{h}$

ب) $0.1^\circ C$

۰/۷۵	۷- اگر ۱۸۰ گرم آب یخ بزند، حجم آن چند سانتی متر مکعب افزایش می یابد؟ $\rho_{\text{آب}} = 1g/cm^3$ و $\rho_{\text{یخ}} = 0.9g/cm^3$
------	--

۷- رابطه ۱-۱

$$V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} \rightarrow V_{\text{آب}} = \frac{180}{1} = 180 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}} \rightarrow V_{\text{یخ}} = \frac{180}{0.9} = 200 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} = 200 - 180 = 20 \text{ cm}^3$$

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵)

مائع $P = \rho gh$

کل نوبت $P = \rho gh + P_0$

ایده $P = P_0 - \rho gh$

۱-۸ در شکل زیر فشار پیمانه‌ای در نقطه A چند پاسکال است؟ چگالی مایع 4000 Kg/m^3 و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است و مایع در ظرف در حال تعادل است.

Handwritten notes:
 $P_A = P_0 + \rho g h$
 $P_A = 10000(10) + P_0$
 $P - P_0 = \rho g h = 20000$

۸- براساس مثال ۲-۲ و فشار پیمانه‌ای

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

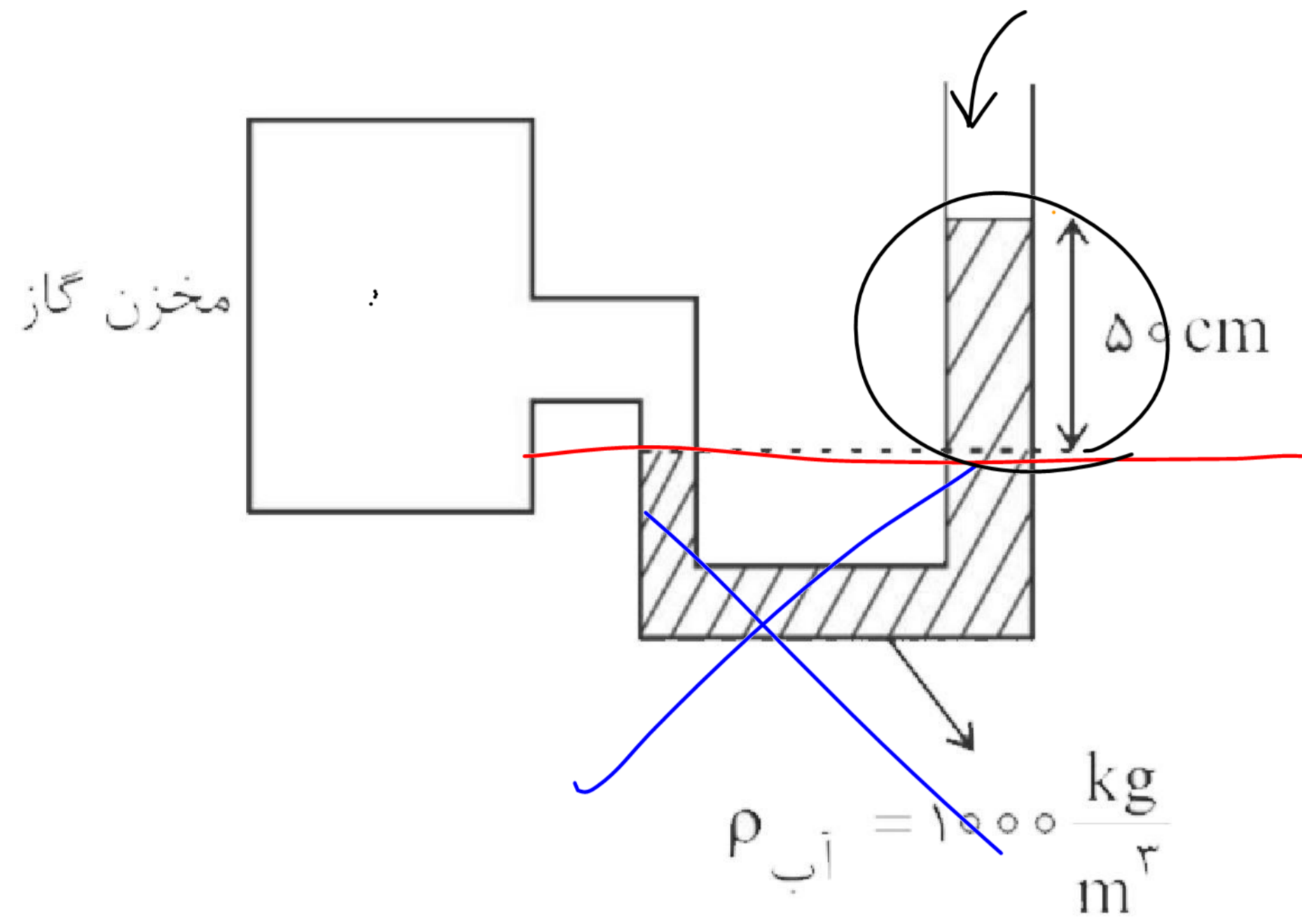
$$P_A = P_M \rightarrow P_A = P_0 + \rho g h \rightarrow$$

$$P_A - P_0 = 4000 \times 10 \times 0.5 \quad (\text{نمره } 0/25) \rightarrow P_g = 20000 \text{ Pa} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

Handwritten calculation:
 $P_A = 10000 \times 10 \times 0.5 + P_0 = 150000$

۹- در شکل زیر، لوله U شکلی، به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است و آب درون آن در حال تعادل است. اگر فشار هوا

$101 \text{ kPa} \times 1000$ باشد، فشار گاز درون مخزن چند پاسکال است؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$



Handwritten notes:
 $P = P_0$
 دالسی

$$P = P_0 + \rho g h$$

۹- براساس تمرین ۱۳

با نوشتن تساوی فشار در نقاط همتراز از یک مایع در لوله U شکل داریم:

$$P_{\text{گاز}} = P_{\text{آب}} + P_0 \rightarrow P_{\text{گاز}} = \rho g h + P_0 \quad (\text{نمره } 0/25) \rightarrow$$

(نمره ۰/۲۵)

$$P_{\text{گاز}} = 1000 \times 10 \times 0.5 + 101000 \quad (\text{نمره } 0/25) \rightarrow P_{\text{گاز}} = 106000 \text{ Pa} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

۱۰- به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(الف) جسمی به طور کامل درون آب است و نیروی شناوری وارد بر جسم از طرف آب از نیروی وزن جسم بیشتر است. چگالی جسم از آب بیشتر است یا کمتر؟ (نمره ۰/۲۵)

(ب) شکل مقابل قسمتی از بال یک هواپیما را نشان می‌دهد. مشخص کنید در کدام قسمت (بالای بال یا پایین بال) جریان هوا تندتر و در کدام قسمت فشار زیادتر است؟ (نمره ۰/۵)

(پ) با کاهش سطح مقطع عبوری شاره تراکم‌ناپذیر، تندی شاره افزایش می‌یابد یا کاهش؟ (نمره ۰/۲۵)

۱۰-

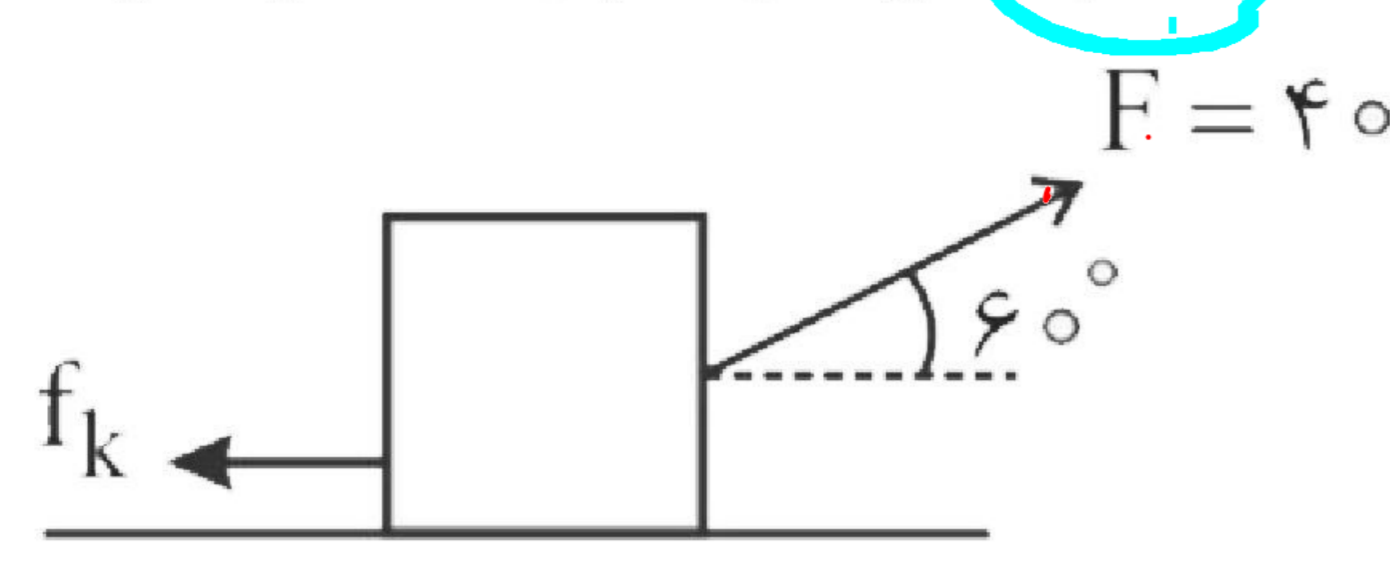
(الف) کمتر (نمره ۰/۲۵) براساس پرسش ۲-۶

(ب) در بالای بال جریان هوا تندتر (نمره ۰/۲۵) و در پایین بال فشار زیادتر است (نمره ۰/۲۵)

شکل ۳-۲۸

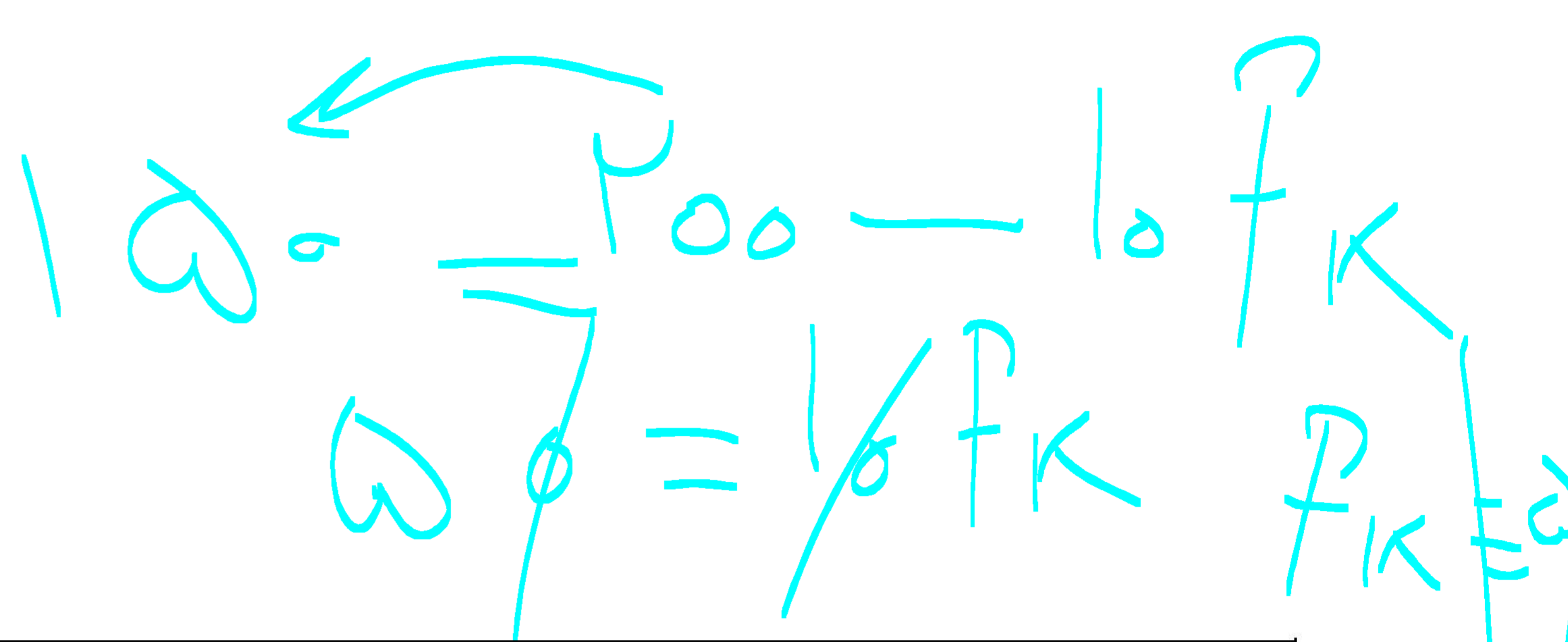
(پ) افزایش (نمره ۰/۲۵) براساس شکل ۲-۲۴ یا معادله پیوستگی

Handwritten notes:
 $A_1 \vec{v}_1 = A_2 \vec{v}_2$
 F_0
 mg

۱	<p>۱۱- مطابق شکل زیر، جسمی توسط نیروی ثابت $F = 40\text{ N}$، 10 متر به سمت راست جابه‌جا می‌شود، اگر کار کل انجام شده روی این جسم در این جابه‌جایی 150 J باشد، نیروی اصطکاک وارد بر جسم در این جابه‌جایی که اندازه آن در طول مسیر حرکت ثابت است، چند نیوتون است؟ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$</p> 
---	---

$W_{\text{net}} = W_F + W_{f_k}$
 $150 = (40)(10)\cos 60^\circ + f_k(10)\cos 180^\circ$
 $150 = 200 - 10f_k$
 $-50 = -10f_k \rightarrow f_k = 5\text{ N}$

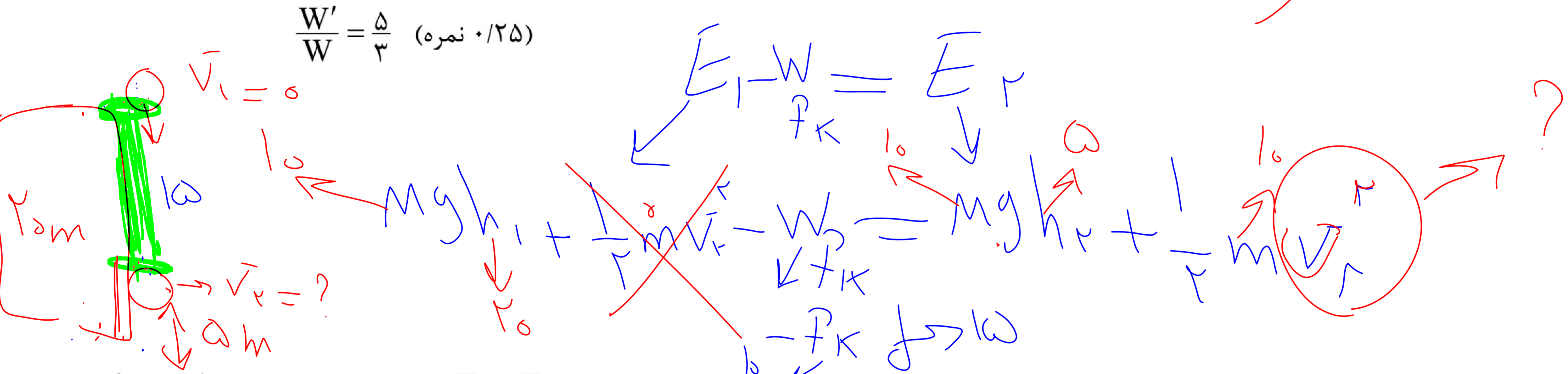
$W_t = W_F + W_{f_k}$ (نمره ۰/۲۵) $\rightarrow 150 = 40 \times 10 \times \cos 60^\circ + f_k \times 10 \times \cos 180^\circ$ (نمره ۰/۲۵)
 $-50 = -10f_k$ (نمره ۰/۲۵) $\rightarrow f_k = 5\text{ N}$ (نمره ۰/۲۵)



۱	<p>۱۲- برای اینکه در یک مسیر افقی، نیروی خالصی، تندی یک جسم را از V به $2V$ برساند باید کار W روی آن انجام دهد. در همان شرایط اگر تندی جسم از $2V$ به $3V$ برسد، کاری که نیروی خالص انجام می‌دهد چند برابر W است؟</p>
---	---

۱۲- براساس تمرین ۶

$\frac{W'}{W} = \frac{\frac{1}{2}m((3V)^2 - (2V)^2)}{\frac{1}{2}m((2V)^2 - V^2)}$ (نمره ۰/۵) $\rightarrow \frac{W'}{W} = \frac{9V^2 - 4V^2}{4V^2 - V^2}$ (نمره ۰/۲۵)
 $\frac{W'}{W} = \frac{5}{3}$ (نمره ۰/۲۵)



۱/۵	<p>۱۳- جسمی به جرم 10 kg از ارتفاع 20 متری از سطح زمین از حال سکون رها می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوای ثابت و برابر 10 N در طول سقوط جسم، به جسم وارد شود، تندی جسم در ارتفاع 5 متری از سطح زمین چند متر بر ثانیه می‌شود؟ $g = 10\text{ m/s}^2$</p>
-----	---

۱۳- رابطه $E_2 - E_1 = W_f$
 مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی سطح زمین در نظر گرفته شده است.

$E_2 - E_1 = W_f$ (نمره ۰/۲۵) $\rightarrow \frac{1}{2}mV_2^2 + mgh_2 - mgh_1 = fd \cos 180^\circ$ (نمره ۰/۵)

$\frac{1}{2} \times 10 \times V_2^2 + 10 \times 10 \times 5 - 10 \times 10 \times 20 = -10 \times 15$ (نمره ۰/۵) \rightarrow

$V_2 = \sqrt{270} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (نمره ۰/۲۵)

پاسخ و محاسبات درست با مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی دیگر یا حل با قضیه کار و انرژی جنبشی نمره کامل می‌گیرد.

۱/۵	۱۴- الف) یک دستگاه بالابر با توان خروجی $2000W$ ، جسمی به جرم $100kg$ را با تندی ثابت، در مدت چند ثانیه 10 متر بالا می‌برد؟ نیروی مقاوم نداریم و $g = 10m/s^2$ ب) اگر بازده دستگاه 80% درصد باشد، توان ورودی دستگاه چند وات است؟ (۵/۰ نمره)
-----	---

$$P = \frac{W \rightarrow mgh}{t}$$

$$2000 = \frac{(100)(10)(10)}{t}$$

۱۴- مشابه تمرین ۲۰

$$P = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} \quad (الف) \quad (۰/۲۵) \rightarrow 2000 = \frac{100 \times 10 \times 10}{\Delta t} \quad (۰/۵) \rightarrow \Delta t = 5s \quad (۰/۲۵)$$

$$P_{ورودی} = 2500W \quad (ب) \quad (۰/۲۵) \rightarrow 80 = \frac{2000}{P_{ورودی}} \times 100 \quad (۰/۲۵) \rightarrow 80 = \frac{2000}{P_{ورودی}} \times 100$$

$$P_{ا} = \frac{P_{خروجی}}{P_{ورودی}} \times 100$$

۱	۱۵- دمای اولیه جسمی $-3^{\circ}C$ است. اگر دمای جسم $36^{\circ}F$ افزایش یابد، دمای ثانویه جسم چند کلوین می‌شود؟
---	--

$$\Delta F = 1.8 \Delta C$$

$$36 = 1.8 \Delta C \rightarrow \Delta C = 20$$

$$-3 + 20 = 17^{\circ}C$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \quad (۰/۲۵) \rightarrow 36 = \frac{9}{5} \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = 20^{\circ}C \quad (۰/۲۵)$$

$$\theta_f = 20 + (-3) = 17^{\circ}C \quad (۰/۲۵), \quad T_f = 17 + 273 = 290K \quad (۰/۲۵)$$

$$K = C + 273$$

$$K = 17 + 273 = 290$$

۱	۱۶- دمای یک مکعب فلزی که طول هر ضلع آن $10cm$ را به آرامی $100^{\circ}C$ افزایش می‌دهیم، افزایش حجم این مکعب فلزی چند سانتی‌متر مکعب می‌شود؟ $\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$
---	---

$$\Delta V = V_1 3\alpha \Delta \theta$$

$$\Delta V = (10 \times 10 \times 10)^3 (12 \times 10^{-6}) (100) = 3.6 cm^3$$

۱۶- رابطه ۴-۴

$$V_1 = 10^3 = 1000 cm^3 \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta T \quad (۰/۲۵) \rightarrow \Delta V = 3 \times 12 \times 10^{-6} \times 1000 \times 100 \quad (۰/۲۵) \rightarrow$$

$$\Delta V = 3.6 cm^3 \quad (۰/۲۵)$$

$$P_1 = P_2$$

