

## Introduction

I did not know James Baldwin the essayist before my first year of college. I knew only the James Baldwin of novels and short stories and plays, a trusted man who gave me, with his Harlem and his Harlem people, the kind of world I knew so well from growing up in my Washington, D.C. They were all one family, the people in Harlem and the people in Washington, Baldwin told me in that way of all grand and eloquent writers who speak the eternal and universal by telling us, word by hard-won word, of the minutiae of the everyday: The church ladies who put heart and soul into every church service as if to let their god know how worthy they are to step through the door into his heaven. The dust of poor folks' apartments that forever hangs in the air as though to remind the people of their station in life. The streets of a city where the buildings Negroes live in never stand straight up but lean in mourning every which way.

So I knew this Baldwin and, in that strange way of members of the same family, he knew me. When I went off to college in late August 1968, I took few books, anticipating the adequacy of the library that awaited me at Holy Cross College. I packed only two books of nonfiction, both bought in a used bookstore not long after I was accepted to college. Both had never been read. The first was a ponderous 1950s tome on writing logical and well-reasoned essays. I was never to read it in my time at Holy Cross, perhaps because it was so inaccessible. (Seeing it on my dormitory room's bookshelf, Clarence Thomas, a month before his graduation from Holy Cross in 1971, purchased the book from me for \$5; I do not recall what I paid for it.) And the second was *Notes of a Native Son*. I was going off to a new life, a life of the mind and education among white people, and I felt that since Baldwin's fiction had taught me so much about black people, his essays might have a similar effect given where I was going.

I entered Holy Cross as a mathematics major, primarily because I had done well in math in high school. I was extremely shy then, and I had

never had my vision tested and did not know enough about anything to realize that my frequent inability to see the blackboard could be solved with eyeglasses. I sat in the back of the freshman calculus class run by a standoffish professor who spent most of the period with his back to his students as he wrote on the blackboard, and with all of that, I fell further and further behind as the semester progressed.

I will go into English, I told myself in December, knowing how much I loved to read and knowing that a calculus D was coming and so there would be no life in mathematics. Before leaving for Christmas vacation, I picked up *Notes of a Native Son* for the first time, perhaps understanding that now my life would be increasingly one of essay writing. The first thing James Baldwin tells me in “Autobiographical Notes” is, “I was born in Harlem....” A simple, unadorned statement, as if in saying it plainly the reader would have a better sense of the importance of that fact. It was Harlem, but because I was so familiar with the Baldwin of fiction, the Baldwin whose black people could be Washingtonians, he could only have begun to connect in a better way if he had said, “I was born in Washington, D.C....”

A good bit of that introductory essay deals with being a writer, something that would not have much meaning for me for many years: the necessity of delving into oneself to be able to tell the truth about the world one writes about; the difficulties of being a Negro writer when “the Negro problem” is so widely written about; the desire, at the end of the day, to be “a good writer.”

But within that short essay is a thirty-one-year-old, somewhat worldly man (I did not get my first passport until I was fifty-four) who is still grappling with having been born into a small and often less than caring world, which was, for good or bad, a part of a larger world that generally rejected him and his small world. I was a Holy Cross student—often happy to be a student at “the Cross”—but I knew every time I stepped out of my room in Beaven dormitory that no part of that place in Worcester, Massachusetts, had been made with me in mind. I felt that but did not yet have very many words for it. Baldwin gave them to me. This is Baldwin, with his “special attitude,” talking of Shakespeare and the cathedral at Chartres and Rembrandt and the Empire State Building and Bach: “These were not really my creations, they did not contain my

history; I might search in them in vain forever for any reflection of myself. I was an interloper; this was not my heritage.”

And so he continued throughout the rest of *Notes*, a gloriously keen and sensitive mind, something I did not completely appreciate at the time, something I’m sure he would smile about now. I confess that I could not then grasp some of his more complex thoughts, perhaps because I was merely too young and the world had yet to take such a harsh hold on me. And other thoughts of his I just dismissed, no doubt because I was, again, too young and because I was developing a militant streak that scoffed at notions not in line with my own developing ones. That militancy came naturally with the murder of Martin Luther King Jr. and the Vietnam War and with the new awareness that I was black in a white world. The militant me asked, for example, why would Baldwin write at times as if he were not black but some observer, a guilty one, true, but still an observer. “Our dehumanization of the Negro then,” he says to me in “Many Thousands Gone,” “is indivisible from dehumanization of ourselves: the loss of our own identity is the price we pay for our annulment of his.” And later: “We (Americans in general, that) like to point to Negroes and to most of their activities with a kind of tolerant scorn....”

But with my focus on the constant use of words like “we” and “our,” it was easy for eighteen-year-old me in those last days of December 1968 to lose sight of so much of the truth and pain of that and other statements in “Thousands.” People, I have learned, have a way of taking root in one’s still-developing mind without our knowing it, especially people, like Baldwin, who live in the world of words. How else, then, to explain my every effort to tell in a novel as best I could the stories of slave masters, black and white, and how slavery crushed their souls every morning they got up from their beds and thanked their god for their dominion over others. If I knew the importance of telling that, it was because Baldwin and his kind had planted the idea long ago. (I give him so much credit because he was in the minority of all the black writers I was reading who understood the importance of giving white people their due as full-fledged human beings. Even before I knew I would get into this writing thing, Baldwin told me this: You do not have to fully humanize your black characters by dehumanizing the white

ones.)

Traveling with Baldwin through *Notes*' "The Harlem Ghetto," "Journey to Atlanta," and "Notes of a Native Son," I was given a grander portrait of the man I had known only through fiction. His fiction certainly had an unprecedented and absolute life of its own, and I might have tried to imagine the man I was dealing with, but those essays afforded me something beyond the postage stamp-sized pictures of him and the few sentences of biography that came with my paperback editions of, say, *Go Tell It on the Mountain* or *Another Country*. He would have been Baldwin had I never read those essays, but he would not have been real enough to deign to share a moment or two with me. The fiction offered a person of enormous humanity. The essays offered a man, a neighbor, or, yes, an older brother.

I had gone through the Washington, D.C., riots after King's assassination, an explosion that took place some twenty-five years after the Harlem riots Baldwin describes in "Notes." Different city, different actors, but the same script as that used in the nationwide riots of the 1910s, also a conflagration that included Washington. I was mainly on the periphery of matters that April 1968. (My poor mother had enough to worry about; the last thing I wanted was to add another thousand pounds to her burden and have her see her college-bound child in jail.) And with a summer job and college looming, I had not had time to assess my feelings or consider those of my classmates or neighbors. The wonderful thing about writers like Baldwin is the way we read them and come across passages that are so arresting we become breathless and have to raise our eyes from the page to keep from being spirited away. During those few days in April, I had been out and about enough in my city to sense something new and different about all the shouting and window-breaking and looting people, something ancient and deep. This is Baldwin explaining to me in words written twelve years after the Harlem riots and thirteen years before the Washington riots: "[S]omething heavy in their stance seemed to indicate that they had all, incredibly, seen a common vision, and on each face there seemed to be the same strange, bitter shadow."

Time after time, he keeps doing this so that it becomes not enough for the reader to just raise the eyes to find breath again. In “Equal in Paris,” there is the sad tale of Baldwin being jailed for days during Christmastime in 1949 after being given a used hotel sheet he did not know had been stolen. Yes. Days. Used sheet. One does not understand the full meaning of “Kafkaesque” until this tale has been absorbed. Baldwin does not say it outright, but what becomes clear with his journey through a perversely blind justice system is that France, for “all the wretched,” had not moved very far from what the people were enduring before the French Revolution.

It is all so utterly absurd (and this absurdity is another layer of oppression) that it truly becomes humorous. And with that as well is Baldwin’s realization that the people who run such a system are first cousins of those who run things in “my native land.” He cannot escape them, even in a place called Paris, and he is better for knowing this. “In some deep, black, stony, and liberating way, my life, in my own eyes, began during that first year in Paris....”

And so he continues on, page after page, offering light and understanding and a ruthless insistence not so much that he is correct with his vision of matters, but that to ignore his side of things is to see only a partial picture that will not lead to lasting solutions. I can see this best now that I have reread *Notes* for this essay and now that life has done things to me. Which is why his book is to be treasured. In small ways, in large ways.

Of the *Amsterdam Star-News*, he notes in “The Harlem Ghetto” that it “is Republican [no doubt the legacy of Abraham Lincoln freeing the slaves with the belief that it would shorten the Civil War], a political affiliation that has led it into some strange doubletalk....” I had to chuckle. He was writing of possibly gentler, kinder Republicans, who were, in a matter of years, to grow into even more vicious and uncaring political animals. I do not know if Baldwin witnessed any of what happened when black conservatives came out of the woodwork during Ronald Reagan’s presidency. A collection of blacks who to this day have to defend all the white racists in the various spokes of the Republican

Party wheel. Doubletalk.

And the entire essay “Journey to Atlanta” is a grand cautionary story about black politicians and white radicals and liberals, who with their own doubletalk seek to mask a paternalism that sees black people as no more than children. As I read his words again, I kept thinking of all the white liberals around Washington, D.C., who wrote racist comments in 2010 to area newspapers and blogs after the black mayor (a rather reviled figure among many black folks) was defeated by another black candidate, complaining that “nigger” voters simply did not know what was good for them. Baldwin—with his tale of his teenage brother David going South—offered his warning in 1948.

One of the wonders of coming back to *Notes* after such a long time is how “current” Baldwin is. That might sound like a cliché, but in so many instances in our lives we learn that some clichés are built on things solid and familiar and timeless. “Journey to Atlanta” is but one of a hundred examples in *Notes*. What also comes across, again, is how optimistic James Baldwin was about himself, his world, black people. Even when he describes the awfulness of being black in America, he presents us with an optimism that is sometimes like subtle background music, and sometimes like an insistent drumbeat. But through it all, with each word—perhaps as evidence of a man certain of his message—he never shouts.

—Edward P. Jones  
June 29–July 5, 2012  
Washington, D.C.

## Acknowledgments

The author is grateful to the following publications for permission to reprint material that first appeared in their pages: *Commentary* for “Carmen Jones” (which appeared in the January 1955 issue as “Life Straight in De Eye”), “The Harlem Ghetto” (February 1948), and “Equal in Paris” (March 1955); *Harper’s Magazine* for “Notes of a Native Son” (November 1955) and “Stranger in the Village” (October 1953); *The New Leader* for “Journey to Atlanta” (October 9, 1948); *Partisan Review* for “Everybody’s Protest Novel” (June 1949), “Many Thousands Gone” (November–December 1951), and “A Question of Identity” (July–August 1954); and *The Reporter* for “Encounter on the Seine” (which appeared in the issue of June 6, 1950, as “The Negro in Paris”).

## Preface to the 1984 Edition

James Baldwin

It was Sol Stein, high school buddy, editor, novelist, playwright, who first suggested this book. My reaction was not enthusiastic: as I remember, I told him that I was too young to publish my memoirs.

I had never thought of these essays as a possible book. Once they were behind me, I don't, in fact, think that I thought of them at all. Sol's suggestion had the startling and unkind effect of causing me to realize that time had passed. It was as though he had dashed cold water in my face.

Sol persisted, however, and so did the dangers and rigors of my situation. I had returned from Paris, in 1954, out of motives not at all clear to me. I had promised a Swiss friend a visit to the land of my birth, but that, I think, has to be recognized as a pretext: it fails to have the weight of a motive. I find no objective reason for my return to America at that time—I am not sure that I can find the subjective one, either.

Yet, here I was, at the top of 1954, several months shy of thirty, scared to death, but happy to be with my family and my friends. It was my second return since my departure, in 1948.

I had returned in 1952, with my first novel, stayed long enough to show it to my family, and to sell it, and, then, I hauled on out of here. In 1954, I came back with *The Amen Corner*, and I was working on *Giovanni's Room*—which had broken off from what was to become *Another Country*.

Actually, '54-'55, in spite of frightening moments, and not only in retrospect, was a great year. I had, after all, survived something—the proof was that I was working. I was at the Writer's Colony, Yaddo, in Saratoga Springs, when my buddy, Marlon Brando, won the Oscar, and I watched Bette Davis present it to him, and kiss him, on TV. The late Owen Dodson called me there, from Washington, D.C., to say that he



was directing, at Howard University, a student production of my play. I went to Washington, where I met the late, great E. Franklin Frazier and the great Sterling Brown. Howard was the first college campus I had ever seen, and, without these men, I do not know what would have become of my morale. The play, thank God, was a tremendous seven-or ten-day wonder, playing to standing room only on the last night, in spite of a reluctant, not yet Black faculty (“This play will set back the Speech Department by thirty years!”), a bewildered *Variety* (“What do you think Negroes in the North will think of this play?”), and the fact that it was not to be seen again for nearly ten years. And I had fallen in love. I was happy—the world had never before been so beautiful a place.

There was only one small hitch. I—we—didn’t have a dime, no pot, nor no window.

Sol Stein returned to the attack. We had agreed on nine essays, he wanted a tenth, and I wrote the title essay between Owen’s house and the Dunbar Hotel. Returned to New York, where I finished *Giovanni’s Room*. Publisher’s Row, that hotbed of perception, looked on the book with horror and loathing, refused to touch it, saying that I was a young *Negro* writer, who, if he published this book, would alienate his audience and ruin his career. They would not, in short, publish it, as a favor to me. I conveyed my gratitude, perhaps a shade too sharply, borrowed money from a friend, and myself and my lover took the boat to France.

I had never thought of myself as an essayist: the idea had never entered my mind. Even—or, perhaps, especially now—I find it hard to re-create the journey.

It has something to do, certainly, with what I was trying to discover and, also, trying to avoid. If I was trying to discover myself—on the whole, when examined, a somewhat dubious notion, since I was also trying to avoid myself—there was, certainly, between that self and me, the accumulated rock of ages. This rock scarred the hand, and all tools broke against it. Yet, there was a *me*, somewhere: I could feel it, stirring within and against captivity. The hope of salvation—identity—depended on whether or not one would be able to decipher and describe the rock.

One song cries, “*lead me to the rock that is higher than I,*” and another cries, “*hide me in the rock!*” and yet another proclaims, “*I got a home in*

*that rock.” Or, “I ran to the rock to hide my face: the rock cried out, no hiding place!”*

The accumulated rock of ages deciphered itself as a part of my inheritance—a part, mind you, not the totality—but, in order to claim my birthright, of which my inheritance was but a shadow, it was necessary to challenge and claim the rock. Otherwise, the rock claimed me.

Or, to put it another way, my inheritance was particular, specifically limited and limiting: my birthright was vast, connecting me to all that lives, and to everyone, forever. But one cannot claim the birthright without accepting the inheritance.

Therefore, when I began, seriously, to write—when I knew I was committed, that this would be my life—I had to try to describe that particular condition which was—is—the living proof of my inheritance. And, at the same time, with that very same description, I had to claim my birthright. I am what time, circumstance, history, have made of me, certainly, but I am, also, much more than that. So are we all.

The conundrum of color is the inheritance of every American, be he/she legally or actually Black or White. It is a fearful inheritance, for which untold multitudes, long ago, sold their birthright. Multitudes are doing so, until today. This horror has so welded past and present that it is virtually impossible and certainly meaningless to speak of it as occurring, as it were, in time. It can be, and it has been, suicidal to attempt to speak of this to a multitude, which, assuming it knows that time exists, believes that time can be outwitted.

Something like this, anyway, has something to do with my beginnings. I was trying to locate myself within a specific inheritance and to use that inheritance, precisely, to claim the birthright from which that inheritance had so brutally and specifically excluded me.

It is not pleasant to be forced to recognize, more than thirty years later, that neither this dynamic nor this necessity have changed. There have been superficial changes, with results at best ambiguous and, at worst, disastrous. Morally, there has been no change at all and a moral change is the only real one. “*Plus ça change*,” groan the exasperated French (who should certainly know), “*plus c’est le même chose*.” (The

more it changes, the more it remains the same.) At least they have the style to be truthful about it.

The only real change vividly discernible in this present, unspeakably dangerous chaos is a panic-stricken apprehension on the part of those who have maligned and subjugated others for so long that the tables have been turned. Not once have the Civilized been able to honor, recognize, or describe the Savage. He is, practically speaking, the source of their wealth, his continued subjugation the key to their power and glory. This is absolutely and unanswerably true in South Africa—to name but one section of Africa—and, as to how things fare for Black men and women; here, the Black has become, economically, all but expendable and is, therefore, encouraged to join the Army, or, a notion espoused, I believe, by Daniel Moynihan and Nathan Glazer, to become a postman—to make himself useful, for Christ's sake, while White men take on the heavy burden of ruling the world.

Well. *Plus ça change*. To say nothing, speaking as a Black citizen, regarding his countrymen, of *friends like these*.

There is an unadmitted icy panic coiled beneath the scaffolding of these present days, hopes, endeavors. I have said that the Civilized have never been able to honor, recognize, or describe the Savage. Once they had decided that he was savage, there was nothing to honor, recognize or describe. But the savages describe the Europeans, who were not yet, when they landed in the New (!) World, White, as *the people from heaven*. Neither did the savages in Africa have any way of foreseeing the anguished diaspora to which they were about to be condemned. Even the chiefs who sold Africans into slavery could not have had any idea that this slavery was meant to endure forever, or for at least *a thousand years*. Nothing in the savage experience could have prepared them for such an idea, any more than they could conceive of the land as something to be bought and sold. (As I cannot believe that people are actually buying and selling air space above the towers of Manhattan.)

Nevertheless, all of this happened, and is happening. Out of this incredible brutality, we get the myth of the happy darky and *Gone With the Wind*. And the North Americans appear to believe these legends, which they have created and which absolutely nothing in reality corroborates, until today. And when these legends are attacked, as is

happening now—all over a globe which has never been and never will be White—my countrymen become childishly vindictive and unutterably dangerous.

The unadmitted panic of which I spoke above is created by the terror that the Savage can, now, describe the Civilized: the only way to prevent this is to obliterate humanity. This panic proves that neither a person nor a people can do anything without knowing what they are doing. Neither can anyone avoid paying for the choices he or she has made. It is savagely, if one may say so, ironical that the only proof the world—mankind—has ever had of White supremacy is in the Black face and voice: that face never scrutinized, that voice never heard. The eyes in that face prove the unforgivable and unimaginable horror of being a captive in the promised land, but also prove that *trouble don't last always*: and the voice, once filled with a rage and pain that corroborated the reality of the jailer, is addressing another reality, in other tongues. The people who think of themselves as White have the choice of becoming human or irrelevant.

Or—as they are, indeed, already, in all but actual fact: obsolete. For, if trouble don't last always, as the Preacher tells us, neither does Power, and it is on the fact or the hope or the myth of Power that that identity which calls itself White has always seemed to depend.

I had just turned thirty-one when this book was first published, and, by the time you read this, I will be sixty. I think that quite remarkable, but I do not mention it, now, as an occasion for celebrations or lamentations. I don't feel that I have any reason to complain: emphatically, the contrary, to leave it at that, and no matter what tomorrow brings. Yet, I have reason to reflect—one always does, when forced to take a long look back. I remember many people who helped me in indescribable ways, all those years ago, when I was the popeyed, tongue-tied kid, in my memory sitting in a corner, on the floor. I was having a rough time in the Village, where the bulk of the populace, egged on by the cops, thought it was great fun to bounce tables and chairs off my head, and I soon stopped talking about my “constitutional” rights. I am, I suppose, a survivor.

A survivor of what? In those years, I was told, when I became terrified, vehement, or lachrymose: *It takes time, Jimmy. It takes time.* I

agree: I still agree: though it certainly didn't take much time for some of the people I knew then—in the Fifties—to turn tail, to decide to make it, and drape themselves in the American flag. A wretched and despicable band of cowards, whom I once trusted with my life—*friends like these!*

But we will discuss all that another day. When I was told, it takes time, when I was young, I was being told it will take time before a Black person can be treated as a human being here, but it will happen. We will help to make it happen. We promise you.

Sixty years of one man's life is a long time to deliver on a promise, especially considering all the lives preceding and surrounding my own.

What has happened, in the time of my time, is the record of my ancestors. No promise was kept with them, no promise was kept with me, nor can I counsel those coming after me, nor my global kinsmen, to believe a word uttered by my morally bankrupt and desperately dishonest countrymen.

*“And,” says Doris Lessing, in her preface to African Stories, “while the cruelties of the white man toward the black man are among the heaviest counts in the indictment against humanity, colour prejudice is not our original fault, but only one aspect of the atrophy of the imagination that prevents us from seeing ourselves in every creature that breathes under the sun.”*

Amen. *En avant.*

18 April 1984  
Amherst, Massachusetts

Họ, tên thí sinh: .....

Mã đề thi 32

Số báo danh: .....

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Hai vật cho tiếp xúc sẽ không có sự truyền nhiệt nếu chúng có cùng  
A. nội năng. B. thể tích. C. nhiệt dung riêng. D. nhiệt độ.
- Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là sai?  
A. Khi khoảng cách giữa các phân tử giảm thì lực hút giữa các phân tử mạnh lên.  
B. Muối ăn có nhiệt độ nóng chảy xác định.  
C. Khi hai vật có nội năng bằng nhau tiếp xúc với nhau thì sự truyền nhiệt vẫn có thể xảy ra.  
D. Chuyển động Brown của hạt phấn hoa trong chất lỏng là do tác động từ bên ngoài khối chất lỏng.
- Câu 3:** Trong quá trình vật rắn tinh thể (kết tinh) nóng chảy thì vật  
A. không hấp thụ nhiệt và nhiệt độ không đổi.  
B. hấp thụ nhiệt và nhiệt độ không đổi.  
C. hấp thụ nhiệt và nội năng không đổi.  
D. không hấp thụ nhiệt và nội năng tăng.
- Câu 4:** Đối với một lượng khí lí tưởng nhất định, phát biểu nào sau đây là đúng?  
A. Nếu nhiệt độ của khí thay đổi thì nội năng của khí sẽ thay đổi.  
B. Nếu nội năng của khí không đổi thì trạng thái của khí sẽ không thay đổi.  
C. Nếu áp suất và thể tích của khí không đổi thì nội năng của khí có thể thay đổi.  
D. Nếu nhiệt độ của khí tăng lên thì áp suất của khí cũng tăng.
- Câu 5:** Trong số các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sôi, phát biểu nào đúng?  
A. Sự bay hơi và sôi đều có thể xảy ra ở mọi nhiệt độ.  
B. Sự bay hơi và sôi chỉ có thể xảy ra ở một nhiệt độ nhất định.  
C. Sự bay hơi và sôi có thể xảy ra cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.  
D. Sự bay hơi chỉ xảy ra trên bề mặt chất lỏng, sự sôi xảy ra cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.
- Câu 6:** M là một điểm trên phương truyền của một sóng điện từ. Tại một thời điểm, vector cường độ điện trường tại M có phương thẳng đứng hướng xuống và vector cảm ứng từ tại M có phương nằm hướng từ Đông sang Tây. Hỏi sóng điện từ này đến điểm M từ phía nào?  
A. Từ phía Tây. B. Từ phía Nam. C. Từ phía Bắc. D. Từ phía Đông.
- Câu 7:** Suất điện động  $e = 200\cos 100\pi t$  (V) có giá trị cực đại là  
A. 200 V. B.  $200\sqrt{2}$  V. C.  $100\sqrt{2}$  V. D. 100 V.
- Câu 8:** Khi từ thông qua một khung dây dẫn là  $\Phi = \Phi_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng  $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Biết  $\Phi_0, E_0$  và  $\omega$  là các hằng số dương. Giá trị của  $\varphi$  là  
A.  $-\frac{\pi}{2}$  rad. B. 0 rad. C.  $\frac{\pi}{2}$  rad. D.  $\pi$  rad.
- Câu 9:** Dòng điện  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A) chạy qua một ampe kế. Số chỉ của ampe kế tại thời điểm  $t = \frac{1}{150}$  s là  
A. 1,4 A B. 2,0 A C. 1,0 A D. 2,8 A
- Câu 10:** Nhiệt độ tới hạn của một vật liệu siêu dẫn là 215 K, biểu thị theo thang Celsius là  
A.  $-58^\circ\text{C}$ . B.  $58^\circ\text{C}$ . C.  $488^\circ\text{C}$ . D.  $-488^\circ\text{C}$ .

**Câu 11:** Một bình kín chứa một lượng không khí nhất định ở nhiệt độ 200 K và áp suất 0,8 atm. Để áp suất của khí là 2 atm thì nhiệt độ của khí là

- A. 80 K. B. 300 K. C. 400 K. D. 500 K.

**Câu 12:** Một khung dây hình tròn có bán kính  $R = 1 \text{ m}$  được đặt trong từ trường đều có  $B = \frac{2}{\pi} \text{ T}$  và đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Từ thông qua khung dây có độ lớn là

- A. 1 Wb. B. 2 Wb. C. 4 Wb. D. 0,5 Wb.

**Câu 13:** Một lượng khí lí tưởng nhất định ở áp suất là 1 atm và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  thì có khối lượng riêng là  $\rho$ . Khi lượng khí này có áp suất 1,5 atm và nhiệt độ  $327^\circ\text{C}$  thì khối lượng riêng của nó là

- A.  $0,25\rho$ . B.  $0,5\rho$ . C.  $0,75\rho$ . D.  $0,9\rho$ .

**Câu 14:** Một khung dây có diện tích  $0,75 \text{ m}^2$  được đặt trong một từ trường đều mà mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Biết từ thông đi qua khung dây có độ lớn là 1,5 Wb. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường này là

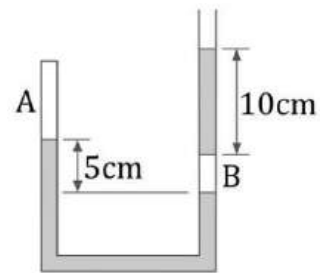
- A. 0,05 T. B. 1,125 T. C. 2 T. D. 0,02 T.

**Câu 15:** Hai chất lỏng A và B có nhiệt độ khác nhau và tỉ số khối lượng riêng, nhiệt dung riêng và thể tích của chúng lần lượt là  $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{5}{4}$ ,  $\frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{2}$  và  $\frac{V_A}{V_B} = \frac{2}{3}$ . Khi trộn A và B với nhau thì ở trạng thái cân bằng nhiệt, độ biến thiên nhiệt độ của A và B có độ lớn lần lượt là  $\Delta t_A$  và  $\Delta t_B$ . Tỉ số  $\frac{\Delta t_A}{\Delta t_B}$  bằng

- A.  $\frac{12}{5}$ . B.  $\frac{5}{12}$ . C.  $\frac{16}{15}$ . D.  $\frac{15}{16}$ .

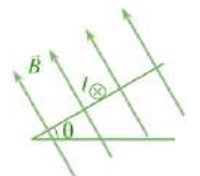
**Câu 16:** Như hình vẽ, một ống hình chữ U được đặt thẳng đứng, nhánh bên trái và bên phải có hai cột khí A và B được bịt kín bằng thủy ngân. Biết áp suất khí quyển là 75 cmHg. Áp suất của cột khí A và B lần lượt là

- A.  $p_A = 90\text{cmHg}$  và  $p_B = 85\text{cmHg}$ .  
B.  $p_A = 90\text{cmHg}$  và  $p_B = 65\text{cmHg}$ .  
C.  $p_A = 80\text{cmHg}$  và  $p_B = 85\text{cmHg}$ .  
D.  $p_A = 80\text{cmHg}$  và  $p_B = 65\text{cmHg}$ .



**Câu 17:** Như hình bên, một đoạn dây dẫn thẳng được đặt trên một mặt phẳng nghiêng nhẵn có góc nghiêng  $\theta$  so với mặt phẳng nằm ngang, từ trường đều  $\vec{B}$  hướng vuông góc với mặt nghiêng và hướng lên trên. Gia tốc trọng trường là  $g$ . Cho dòng điện không đổi chạy qua đoạn dây thì đoạn dây cân bằng như trên hình. Nếu dòng điện đột ngột đổi chiều (nhưng giữ nguyên cường độ) thì gia tốc của đoạn dây là

- A.  $\frac{1}{2}g\sin\theta$ . B.  $g\sin\theta$ . C.  $2g\sin\theta$ . D.  $3g\sin\theta$ .

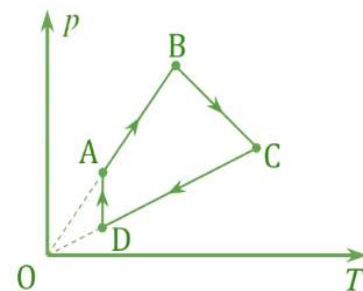


**Câu 18:** Một thanh kim loại có chiều dài  $l$  được treo nằm ngang bằng một sợi dây nhẹ. Toàn bộ nằm trong một từ trường đều có phương thẳng đứng. Cho dòng điện có cường độ  $I$  chạy qua thanh kim loại, khi ổn định góc giữa sợi dây và phương thẳng đứng là  $\theta$ . Tăng dần cường độ dòng điện để góc giữa sợi dây và phương thẳng đứng là  $2\theta$  khi ổn định. Lúc này, cường độ dòng điện chạy qua thanh là

- A.  $\frac{2}{1-\tan\theta} I$ . B.  $\frac{2}{1-\tan^2\theta} I$ . C.  $2I$ . D.  $\frac{\tan\theta}{\tan 2\theta} I$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Một lượng khí lí tưởng thực hiện chu trình  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$  được biểu diễn trên đồ thị áp suất  $p$  - nhiệt độ  $T$  như hình bên. Đường kéo dài của  $BA$  và  $CD$  đi qua gốc tọa độ, đường kéo dài của  $AD$  vuông góc với trục hoành.



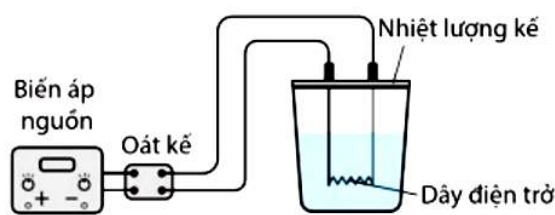
- Thể tích khí ở trạng thái A nhỏ hơn thể tích khí ở trạng thái C
- Không có sự trao đổi nhiệt giữa khí với bên ngoài trong quá trình  $D \rightarrow A$
- Nhiệt lượng mà khí hấp thụ lớn hơn công của khí thực hiện trong quá trình  $B \rightarrow C$
- Nhiệt lượng mà khí hấp thụ lớn hơn nội năng tăng thêm của khí trong quá trình  $A \rightarrow B$

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$  (t được tính bằng s) vào hai đầu một điện trở  $R = 100\Omega$ .

- Giá trị hiệu dụng của điện áp này là 220 V.
- Tần số của điện áp là  $f = 50$  Hz.
- Tại thời điểm  $t = 0$  s, điện áp có giá trị là 311,1 V.
- Công suất tỏa nhiệt trên điện trở là  $P = 200$  W.

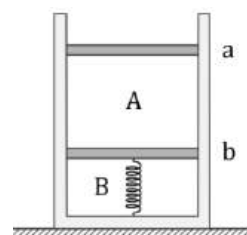
**Câu 3:** Nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của nước. Họ lắp đặt bộ thí nghiệm như hình vẽ bên và tiến hành các bước: (1) Cân khối lượng nước và đổ vào nhiệt lượng kế; (2) Đo nhiệt độ nước trước khi đun; (3) Bật biến áp nguồn; (4) Đọc số chỉ của oát kế; (5) Sau 180 s, đọc nhiệt độ nước sau khi đun.

Khối lượng nước	0,225 kg
Nhiệt độ nước lúc đầu	25,5°C
Nhiệt độ nước lúc sau	26,3°C
Công suất đọc từ oát kế	4,19 W
Thời gian đun	180,0 s



- Sau khi bật biến áp nguồn, dây điện trở đã chuyển hóa năng lượng điện thành năng lượng nhiệt cung cấp cho nước.
- Nếu bỏ qua nhiệt lượng truyền cho vật khác thì nhiệt lượng nước thu vào bằng nhiệt lượng từ dây điện trở tỏa ra.
- Từ số liệu đo được như trong bảng bên, nhóm học sinh bỏ qua nhiệt lượng truyền cho vật khác xác định được nhiệt dung riêng của nước là  $4180 \text{ J/(kgK)}$ .
- Nhóm học sinh cho rằng, cần lặp lại phép đo trên nhiều lần và tính giá trị nhiệt dung riêng trung bình của các lần đo mới cho kết quả đáng tin cậy.

**Câu 4:** Như hình vẽ, hai piston a và b cùng có khối lượng 1 kg, chiều dày không đáng kể trong một xi lanh có chiều cao 45 cm và tiết diện  $10 \text{ cm}^2$ . Hai piston chia khí trong xi lanh thành phần A và B. Lò xo nhẹ nối với piston b có chiều dài tự nhiên 20 cm và độ cứng 100 N/m. Ban đầu, nhiệt độ của khí A và B đều là  $27^\circ\text{C}$ , chiều cao khí A là 25 cm và chiều cao khí B là 15 cm. Sau đó, giữ nhiệt độ khí A không đổi, đồng thời khí B được làm nóng từ từ để piston a dâng lên ngang với miệng xi lanh. Biết áp suất khí quyển là  $10^5 \text{ Pa}$  và  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

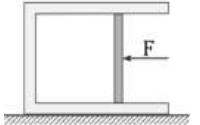


- Ban đầu, áp suất của khí A là  $10^5 \text{ Pa}$ .
- Ban đầu, áp suất của khí B là  $1,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- Lúc sau, nhiệt độ của khí B là  $144^\circ\text{C}$ .
- Piston b đã dịch chuyển một đoạn 5 cm trong quá trình.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Trộn 4 kg nước lạnh với 3 kg nước nóng ở  $60^\circ\text{C}$  để thu được nước ở  $40^\circ\text{C}$  khi cân bằng nhiệt. Nhiệt độ ban đầu của nước lạnh là bao nhiêu  $^\circ\text{C}$ ?



- Câu 2:** Ba chất lỏng A, B và C khác nhau có nhiệt độ ban đầu lần lượt là  $15^{\circ}\text{C}$ ,  $25^{\circ}\text{C}$  và  $35^{\circ}\text{C}$ . Nếu trộn A và B thì nhiệt độ cuối cùng là  $21^{\circ}\text{C}$ . Nếu trộn B và C thì nhiệt độ cuối cùng là  $32^{\circ}\text{C}$ . Nếu trộn A và C nhiệt độ cuối cùng là bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).
- Câu 3:** Một khung dây dẫn phẳng, quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng bao nhiêu độ?
- Câu 4:** Như hình bên, trong một xi lanh cố định trên mặt phẳng nằm ngang, một piston  nhẵn có tiết diện  $20\text{ cm}^2$  bịt một lượng khí nhất định. Áp suất khí quyển là  $10^5\text{ Pa}$ . Ban đầu, nhiệt độ khí là  $87^{\circ}\text{C}$  và piston đứng yên dưới tác dụng của lực  $F$  có độ lớn  $40\text{ N}$  hướng sang trái. Thay đổi nhiệt độ của khí và giữ nguyên vị trí piston nhờ thay đổi lực  $F$ . Khi nhiệt độ khí giảm xuống  $57^{\circ}\text{C}$ , thì lực  $F$  có độ lớn là bao nhiêu  $\text{N}$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?
- Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $100\text{ V}$ . Nếu giảm số vòng dây cuộn thứ cấp đi  $100$  vòng hoặc giảm số vòng dây của cuộn sơ cấp đi  $100$  vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở tương ứng là  $90\text{ V}$  hoặc  $120\text{ V}$ . Giá trị của  $U$  bằng bao nhiêu  $\text{V}$ ?
- Câu 6:** Đổ một ca nước nóng vào một bình cách nhiệt chứa nước lạnh thì nhiệt độ của nước tăng thêm  $5^{\circ}\text{C}$ . Sau đó, đổ thêm một ca nước nóng giống như trước vào bình thì nhiệt độ của nước tiếp tục tăng thêm  $3^{\circ}\text{C}$ . Nếu tiếp tục đổ  $10$  ca nước nóng như trên vào bình thì nhiệt độ nước trong bình sẽ tiếp tục tăng thêm bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$ ? Bỏ qua nhiệt dung của bình cách nhiệt.

Họ, tên thí sinh: .....

Mã đề thi 32

Số báo danh: .....

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Hai vật cho tiếp xúc sẽ không có sự truyền nhiệt nếu chúng có cùng  
**A.** nội năng. **B.** thể tích. **C.** nhiệt dung riêng. **D.** nhiệt độ.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn D**

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là sai?  
**A.** Khi khoảng cách giữa các phân tử giảm thì lực hút giữa các phân tử mạnh lên.  
**B.** Muối ăn có nhiệt độ nóng chảy xác định.  
**C.** Khi hai vật có nội năng bằng nhau tiếp xúc với nhau thì sự truyền nhiệt vẫn có thể xảy ra.  
**D.** Chuyển động Brown của hạt phấn hoa trong chất lỏng là do tác động từ bên ngoài khối chất lỏng.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Là do tác động của các phân tử chất lỏng. **Chọn D**

**Câu 3:** Trong quá trình vật rắn tinh thể (kết tinh) nóng chảy thì vật  
**A.** không hấp thụ nhiệt và nhiệt độ không đổi.  
**B.** hấp thụ nhiệt và nhiệt độ không đổi.  
**C.** hấp thụ nhiệt và nội năng không đổi.  
**D.** không hấp thụ nhiệt và nội năng tăng.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn B**

**Câu 4:** Đối với một lượng khí lí tưởng nhất định, phát biểu nào sau đây là đúng?  
**A.** Nếu nhiệt độ của khí thay đổi thì nội năng của khí sẽ thay đổi.  
**B.** Nếu nội năng của khí không đổi thì trạng thái của khí sẽ không thay đổi.  
**C.** Nếu áp suất và thể tích của khí không đổi thì nội năng của khí có thể thay đổi.  
**D.** Nếu nhiệt độ của khí tăng lên thì áp suất của khí cũng tăng.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$U \sim T$ . **Chọn A**

**Câu 5:** Trong số các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sôi, phát biểu nào đúng?  
**A.** Sự bay hơi và sôi đều có thể xảy ra ở mọi nhiệt độ.  
**B.** Sự bay hơi và sôi chỉ có thể xảy ra ở một nhiệt độ nhất định.  
**C.** Sự bay hơi và sôi có thể xảy ra cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.  
**D.** Sự bay hơi chỉ xảy ra trên bề mặt chất lỏng, sự sôi xảy ra cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn D**

**Câu 6:** M là một điểm trên phương truyền của một sóng điện từ. Tại một thời điểm, vector cường độ điện trường tại M có phương thẳng đứng hướng xuống và vector cảm ứng từ tại M có phương nằm hướng từ Đông sang Tây. Hỏi sóng điện từ này đến điểm M từ phía nào?  
**A.** Từ phía Tây. **B.** Từ phía Nam. **C.** Từ phía Bắc. **D.** Từ phía Đông.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Áp dụng quy tắc tam diện thuận. **Chọn B**

- Câu 7:** Suất điện động  $e = 200\cos 100\pi t$  (V) có giá trị cực đại là  
**A.** 200 V. **B.**  $200\sqrt{2}$  V. **C.**  $100\sqrt{2}$  V. **D.** 100 V.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$E_0 = 200V. \text{ Chọn A}$$

- Câu 8:** Khi từ thông qua một khung dây dẫn là  $\Phi = \Phi_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng  $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Biết  $\Phi_0, E_0$  và  $\omega$  là các hằng số dương. Giá trị của  $\varphi$  là  
**A.**  $-\frac{\pi}{2}$  rad. **B.** 0 rad. **C.**  $\frac{\pi}{2}$  rad. **D.**  $\pi$  rad.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$e$  trễ pha hơn  $\Phi$  là  $\pi/2$ . **Chọn B**

- Câu 9:** Dòng điện  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A) chạy qua một ampe kế. Số chỉ của ampe kế tại thời điểm  $t = \frac{1}{150}$  s là  
**A.** 1,4 A **B.** 2,0 A **C.** 1,0 A **D.** 2,8 A

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Ampe kế chỉ giá trị hiệu dụng  $I = 2A$ . **Chọn B**

- Câu 10:** Nhiệt độ tối hạn của một vật liệu siêu dẫn là 215 K, biểu thị theo thang Celsius là  
**A.**  $-58^\circ\text{C}$ . **B.**  $58^\circ\text{C}$ . **C.**  $488^\circ\text{C}$ . **D.**  $-488^\circ\text{C}$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273 = 215 - 273 = -58(^{\circ}\text{C}). \text{ Chọn A}$$

- Câu 11:** Một bình kín chứa một lượng không khí nhất định ở nhiệt độ 200 K và áp suất 0,8 atm. Để áp suất của khí là 2 atm thì nhiệt độ của khí là  
**A.** 80 K. **B.** 300 K. **C.** 400 K. **D.** 500 K.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{0,8}{200} = \frac{2}{T} \Rightarrow T = 500K. \text{ Chọn D}$$

- Câu 12:** Một khung dây hình tròn có bán kính  $R = 1$  m được đặt trong từ trường đều có  $B = \frac{2}{\pi}$  T và đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Từ thông qua khung dây có độ lớn là  
**A.** 1 Wb. **B.** 2 Wb. **C.** 4 Wb. **D.** 0,5 Wb.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\phi = BS = B\pi R^2 = \frac{2}{\pi} \cdot \pi \cdot 1^2 = 2Wb. \text{ Chọn B}$$

- Câu 13:** Một lượng khí lí tưởng nhất định ở áp suất là 1 atm và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  thì có khối lượng riêng là  $\rho$ . Khi lượng khí này có áp suất 1,5 atm và nhiệt độ  $327^\circ\text{C}$  thì khối lượng riêng của nó là  
**A.**  $0,25\rho$ . **B.**  $0,5\rho$ . **C.**  $0,75\rho$ . **D.**  $0,9\rho$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{p}{DT} = \text{const} \Rightarrow \frac{1}{D \cdot (27 + 273)} = \frac{1,5}{D' \cdot (327 + 273)} \Rightarrow D' = 0,75D. \text{ Chọn C}$$

- Câu 14:** Một khung dây có diện tích  $0,75 \text{ m}^2$  được đặt trong một từ trường đều mà mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Biết từ thông đi qua khung dây có độ lớn là 1,5 Wb. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường này là  
**A.** 0,05 T. **B.** 1,125 T. **C.** 2 T. **D.** 0,02 T.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

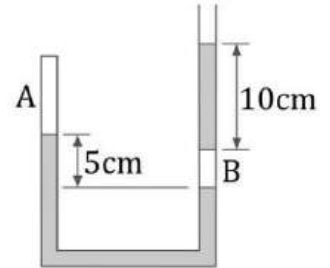
$$\phi = BS \cos \alpha \Rightarrow 1,5 = B \cdot 0,75 \Rightarrow B = 2T. \text{ Chọn C}$$

- Câu 15:** Hai chất lỏng A và B có nhiệt độ khác nhau và tỉ số khối lượng riêng, nhiệt dung riêng và thể tích của chúng lần lượt là  $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{5}{4}$ ,  $\frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{2}$  và  $\frac{V_A}{V_B} = \frac{2}{3}$ . Khi trộn A và B với nhau thì ở trạng thái cân bằng nhiệt, độ biến thiên nhiệt độ của A và B có độ lớn lần lượt là  $\Delta t_A$  và  $\Delta t_B$ . Tỉ số  $\frac{\Delta t_A}{\Delta t_B}$  bằng
- A.  $\frac{12}{5}$ .                      B.  $\frac{5}{12}$ .                      C.  $\frac{16}{15}$ .                      D.  $\frac{15}{16}$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$m_A c_A \Delta t_A = m_B c_B \Delta t_B \Rightarrow \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B} = \frac{m_B c_B}{m_A c_A} = \frac{V_B D_B c_B}{V_A D_A c_A} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot 2 = \frac{12}{5} \text{ . Chọn A}$$

- Câu 16:** Như hình vẽ, một ống hình chữ U được đặt thẳng đứng, nhánh bên trái và bên phải có hai cột khí A và B được bịt kín bằng thủy ngân. Biết áp suất khí quyển là 75 cmHg. Áp suất của cột khí A và B lần lượt là



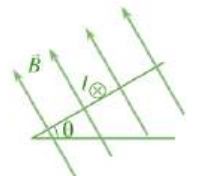
- A.  $p_A = 90\text{cmHg}$  và  $p_B = 85\text{cmHg}$ .  
 B.  $p_A = 90\text{cmHg}$  và  $p_B = 65\text{cmHg}$ .  
 C.  $p_A = 80\text{cmHg}$  và  $p_B = 85\text{cmHg}$ .  
 D.  $p_A = 80\text{cmHg}$  và  $p_B = 65\text{cmHg}$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$p_B = p_0 + h_B = 75 + 10 = 85\text{cmHg}$$

$$p_A + h_A = p_B \Rightarrow p_A = p_B - h_A = 85 - 5 = 80\text{cmHg} \text{ . Chọn C}$$

- Câu 17:** Như hình bên, một đoạn dây dẫn thẳng được đặt trên một mặt phẳng nghiêng nhẵn có góc nghiêng  $\theta$  so với mặt phẳng nằm ngang, từ trường đều  $\vec{B}$  hướng vuông góc với mặt nghiêng và hướng lên trên. Gia tốc trọng trường là  $g$ . Cho dòng điện không đổi chạy qua đoạn dây thì đoạn dây cân bằng như trên hình. Nếu dòng điện đột ngột đổi chiều (nhưng giữ nguyên cường độ) thì gia tốc của đoạn dây là



- A.  $\frac{1}{2}g\sin\theta$ .                      B.  $g\sin\theta$ .                      C.  $2g\sin\theta$ .                      D.  $3g\sin\theta$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\text{Ban đầu cân bằng } F = mg \sin \theta$$

$$\text{Nếu đổi chiều dòng điện thì } F \text{ đổi chiều nên } a = \frac{F + mg \sin \theta}{m} = \frac{2mg \sin \theta}{m} = 2g \sin \theta \text{ . Chọn C}$$

- Câu 18:** Một thanh kim loại có chiều dài  $l$  được treo nằm ngang bằng một sợi dây nhẹ. Toàn bộ nằm trong một từ trường đều có phương thẳng đứng. Cho dòng điện có cường độ  $I$  chạy qua thanh kim loại, khi ổn định góc giữa sợi dây và phương thẳng đứng là  $\theta$ . Tăng dần cường độ dòng điện để góc giữa sợi dây và phương thẳng đứng là  $2\theta$  khi ổn định. Lúc này, cường độ dòng điện chạy qua thanh là

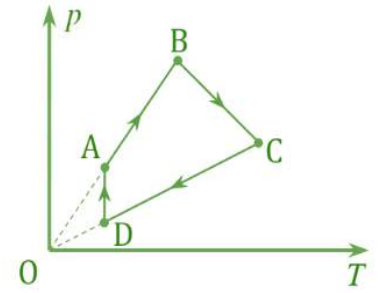
- A.  $\frac{2}{1-\tan\theta} I$ .                      B.  $\frac{2}{1-\tan^2\theta} I$ .                      C.  $2I$ .                      D.  $\frac{\tan\theta}{\tan 2\theta} I$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\begin{cases} \tan \theta = \frac{F}{P} = \frac{IlB}{mg} \\ \tan 2\theta = \frac{F'}{P} = \frac{I'lB}{mg} \end{cases} \Rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{\tan 2\theta}{\tan \theta} = \frac{2}{1-\tan^2 \theta} \text{ . Chọn B}$$

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Một lượng khí lí tưởng thực hiện chu trình  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$  được biểu diễn trên đồ thị áp suất  $p$  - nhiệt độ  $T$  như hình bên. Đường kéo dài của  $BA$  và  $CD$  đi qua gốc tọa độ, đường kéo dài của  $AD$  vuông góc với trục hoành.



- a) Thể tích khí ở trạng thái A nhỏ hơn thể tích khí ở trạng thái C  
b) Không có sự trao đổi nhiệt giữa khí với bên ngoài trong quá trình  $D \rightarrow A$   
c) Nhiệt lượng mà khí hấp thụ lớn hơn công của khí thực hiện trong quá trình  $B \rightarrow C$   
d) Nhiệt lượng mà khí hấp thụ lớn hơn nội năng tăng thêm của khí trong quá trình  $A \rightarrow B$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{pV}{T} = C \Rightarrow p = \frac{C}{V} \cdot T \Rightarrow \text{hệ số góc } \frac{C}{V} \text{ càng lớn thì } V \text{ càng nhỏ} \Rightarrow V_A < V_C \Rightarrow \text{a) Đúng}$$

Quá trình  $D \rightarrow A$  có nhiệt độ không đổi  $\Rightarrow$  nội năng không đổi mà áp suất thay đổi  $\Rightarrow$  thể tích thay đổi  $\Rightarrow$  có công  $\Rightarrow$  có trao đổi nhiệt  $\Rightarrow$  b) Sai

$B \rightarrow C$  có nhiệt độ tăng  $\Rightarrow$  nội năng tăng  $\Rightarrow$  Q hấp thụ lớn hơn công thực hiện  $\Rightarrow$  c) Đúng

$A \rightarrow B$  là đẳng tích  $\Rightarrow$  không có công  $\Rightarrow \Delta U = Q \Rightarrow$  d) Sai

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$  ( $t$  được tính bằng s) vào hai đầu một điện trở  $R = 100\Omega$ .

- a) Giá trị hiệu dụng của điện áp này là 220 V.  
b) Tần số của điện áp là  $f = 50$  Hz.  
c) Tại thời điểm  $t = 0$  s, điện áp có giá trị là 311,1 V.  
d) Công suất tỏa nhiệt trên điện trở là  $P = 200$  W.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$U = 220V \Rightarrow \text{a) Đúng}$$

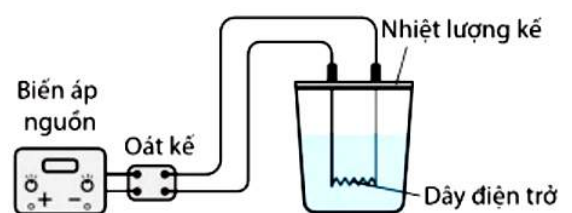
$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50\text{Hz} \Rightarrow \text{b) Đúng}$$

$$\text{Tại } t = 0 \text{ thì } u = 220\sqrt{2} \approx 311,1V \Rightarrow \text{c) Đúng}$$

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{220^2}{100} = 484W \Rightarrow \text{d) Sai}$$

**Câu 3:** Nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của nước. Họ lắp đặt bộ thí nghiệm như hình vẽ bên và tiến hành các bước: (1) Cân khối lượng nước và đổ vào nhiệt lượng kế; (2) Đo nhiệt độ nước trước khi đun; (3) Bật biến áp nguồn; (4) Đọc số chỉ của oát kế; (5) Sau 180 s, đọc nhiệt độ nước sau khi đun.

Khối lượng nước	0,225 kg
Nhiệt độ nước lúc đầu	25,5°C
Nhiệt độ nước lúc sau	26,3°C
Công suất đọc từ oát kế	4,19 W
Thời gian đun	180,0 s



- a) Sau khi bật biến áp nguồn, dây điện trở đã chuyển hóa năng lượng điện thành năng lượng nhiệt cung cấp cho nước.  
b) Nếu bỏ qua nhiệt lượng truyền cho vật khác thì nhiệt lượng nước thu vào bằng nhiệt lượng từ dây điện trở tỏa ra.  
c) Từ số liệu đo được như trong bảng bên, nhóm học sinh bỏ qua nhiệt lượng truyền cho vật khác xác định được nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/(kgK).  
d) Nhóm học sinh cho rằng, cần lặp lại phép đo trên nhiều lần và tính giá trị nhiệt dung riêng trung bình của các lần đo mới cho kết quả đáng tin cậy.

### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

a) Đúng

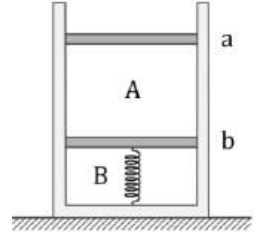
b) Đúng

c) Sai.  $Q = Pt = mc\Delta t \Rightarrow c = \frac{Pt}{m\Delta t} = \frac{4,19.180}{0,225.(26,3 - 25,5)} = 4190 J / kgK$

d) Đúng

**Câu 4:**

Như hình vẽ, hai piston a và b cùng có khối lượng 1 kg, chiều dày không đáng kể trong một xi lanh có chiều cao 45 cm và tiết diện  $10 \text{ cm}^2$ . Hai piston chia khí trong xi lanh thành phần A và B. Lò xo nhẹ nối với piston b có chiều dài tự nhiên 20 cm và độ cứng 100 N/m. Ban đầu, nhiệt độ của khí A và B đều là  $27^\circ\text{C}$ , chiều cao khí A là 25 cm và chiều cao khí B là 15 cm. Sau đó, giữ nhiệt độ khí A không đổi, đồng thời khí B được làm nóng từ từ để piston a dâng lên ngang với miệng xi lanh. Biết áp suất khí quyển là  $10^5 \text{ Pa}$  và  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



a) Ban đầu, áp suất của khí A là  $10^5 \text{ Pa}$ .

b) Ban đầu, áp suất của khí B là  $1,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

c) Lúc sau, nhiệt độ của khí B là  $144^\circ\text{C}$ .

d) Piston b đã dịch chuyển một đoạn 5 cm trong quá trình.

### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$p_A = p_0 + \frac{mg}{S} = 10^5 + \frac{1 \cdot 10}{10 \cdot 10^{-4}} = 1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow \text{a) Sai}$$

$$p_B = p_A + \frac{mg - k(l_0 - l_B)}{S} = 1,1 \cdot 10^5 + \frac{1 \cdot 10 - 100 \cdot (0,2 - 0,15)}{10 \cdot 10^{-4}} = 1,15 \cdot 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow \text{b) Sai}$$

$$\begin{cases} p_A = \text{const} \\ T_A = \text{const} \end{cases} \Rightarrow V_A = \text{const} \Rightarrow l_A = 25 \text{ cm} = \text{const} \Rightarrow l_B' = 45 - 25 = 20 \text{ cm}$$

$$p_B' = p_A + \frac{mg - k(l_0 - l_B')}{S} = 1,1 \cdot 10^5 + \frac{1 \cdot 10 - 100 \cdot (0,2 - 0,2)}{10 \cdot 10^{-4}} = 1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{p_B l_B}{T_B} = \frac{p_B' l_B'}{T_B'} \Rightarrow \frac{1,15 \cdot 10^5 \cdot 15}{27 + 273} = \frac{1,2 \cdot 10^5 \cdot 20}{T_B'} \Rightarrow T_B' \approx 417 \text{ K} = 144^\circ\text{C} \Rightarrow \text{c) Đúng}$$

Piston b đã dịch chuyển một đoạn là  $l_B' - l_B = 20 - 15 = 5 \text{ cm} \Rightarrow \text{d) Đúng}$

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Trộn 4 kg nước lạnh với 3 kg nước nóng ở  $60^\circ\text{C}$  để thu được nước ở  $40^\circ\text{C}$  khi cân bằng nhiệt. Nhiệt độ ban đầu của nước lạnh là bao nhiêu  $^\circ\text{C}$ ?

### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$m_l c(t - t_l) = m_n c(t_n - t) \Rightarrow 4 \cdot (40 - t) = 3 \cdot (60 - 40) \Rightarrow t = 25^\circ\text{C}$$

**Trả lời ngắn:** 25

**Câu 2:** Ba chất lỏng A, B và C khác nhau có nhiệt độ ban đầu lần lượt là  $15^\circ\text{C}$ ,  $25^\circ\text{C}$  và  $35^\circ\text{C}$ . Nếu trộn A và B thì nhiệt độ cuối cùng là  $21^\circ\text{C}$ . Nếu trộn B và C thì nhiệt độ cuối cùng là  $32^\circ\text{C}$ . Nếu trộn A và C nhiệt độ cuối cùng là bao nhiêu  $^\circ\text{C}$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Gọi nhiệt dung của A, B, C lần lượt là  $C_A, C_B, C_C$

$$\begin{cases} C_A(t_1 - t_A) = C_B(t_B - t_1) \\ C_B(t_2 - t_B) = C_C(t_C - t_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C_A(21 - 15) = C_B(25 - 21) \\ C_B(32 - 25) = C_C(35 - 32) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C_A = \frac{2}{3} C_B \\ C_C = \frac{7}{3} C_B \end{cases}$$



$$C_A(t_3 - t_A) = C_C(t_C - t_3) \Rightarrow \frac{2}{3}(t_3 - 15) = \frac{7}{3}(35 - t_3) \Rightarrow t_3 \approx 30,6^\circ C$$

**Trả lời ngắn:** 30,6

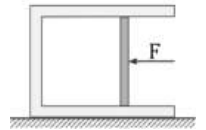
**Câu 3:** Một khung dây dẫn phẳng, quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vector cảm ứng từ một góc bằng bao nhiêu độ?

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\varphi_\phi = \varphi_e + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} = 30^\circ$$

**Trả lời ngắn:** 30

**Câu 4:** Như hình bên, trong một xi lanh cố định trên mặt phẳng nằm ngang, một piston nhẵn có tiết diện  $20 \text{ cm}^2$  bịt một lượng khí nhất định. Áp suất khí quyển là  $10^5 \text{ Pa}$ . Ban đầu, nhiệt độ khí là  $87^\circ C$  và piston đứng yên dưới tác dụng của lực  $F$  có độ lớn  $40 \text{ N}$  hướng sang trái. Thay đổi nhiệt độ của khí và giữ nguyên vị trí piston nhờ thay đổi lực  $F$ . Khi nhiệt độ khí giảm xuống  $57^\circ C$ , thì lực  $F$  có độ lớn là bao nhiêu  $N$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{P}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{P_0 + \frac{F_1}{S}}{T_1} = \frac{P_0 + \frac{F_2}{S}}{T_2} \Rightarrow \frac{10^5 + \frac{40}{20 \cdot 10^{-4}}}{87 + 273} = \frac{10^5 + \frac{F_2}{20 \cdot 10^{-4}}}{57 + 273} \Rightarrow F_2 = 20 \text{ N}$$

**Trả lời ngắn:** 20

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $100 \text{ V}$ . Nếu giảm số vòng dây cuộn thứ cấp đi  $100$  vòng hoặc giảm số vòng dây của cuộn sơ cấp đi  $100$  vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở tương ứng là  $90 \text{ V}$  hoặc  $120 \text{ V}$ . Giá trị của  $U$  bằng bao nhiêu  $V$ ?

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$U_1 = U_2 \cdot \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_1 = 100 \cdot \frac{N_1}{N_2} = 90 \cdot \frac{N_1}{N_2 - 100} = 120 \cdot \frac{N_1 - 100}{N_2} \Rightarrow \begin{cases} N_1 = 600 \\ N_2 = 1000 \end{cases} \Rightarrow U_1 = 60 \text{ V}$$

**Trả lời ngắn:** 60

**Câu 6:** Đổ một ca nước nóng vào một bình cách nhiệt chứa nước lạnh thì nhiệt độ của nước tăng thêm  $5^\circ C$ . Sau đó, đổ thêm một ca nước nóng giống như trước vào bình thì nhiệt độ của nước tiếp tục tăng thêm  $3^\circ C$ . Nếu tiếp tục đổ  $10$  ca nước nóng như trên vào bình thì nhiệt độ nước trong bình sẽ tiếp tục tăng thêm bao nhiêu  $^\circ C$ ? Bỏ qua nhiệt dung của bình cách nhiệt.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Gọi nhiệt dung của nước lạnh là  $C$

Sau lần 1 thì nhiệt độ là  $t_1$  nên  $C \cdot 5 = mc(t_n - t_1)$  (1)

Sau lần 2 thì nhiệt độ là  $t_1 + 3$  nên  $C \cdot 8 = 2mc(t_n - t_1 - 3)$  (2)

Sau lần 3 thì nhiệt độ là  $t_1 + 3 + \Delta t$  nên  $C \cdot (8 + \Delta t) = 12mc(t_n - t_1 - 3 - \Delta t)$  (3)

$$\text{Từ (1), (2) và (3)} \Rightarrow \frac{C}{mc} = \frac{t_n - t_1}{5} = \frac{2(t_n - t_1 - 3)}{8} = \frac{12(t_n - t_1 - 3 - \Delta t)}{8 + \Delta t}$$

$$\Rightarrow t_n - t_1 = 15^\circ C \rightarrow \Delta t = 8^\circ C$$

**Trả lời ngắn: 8**



Họ, tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 101

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

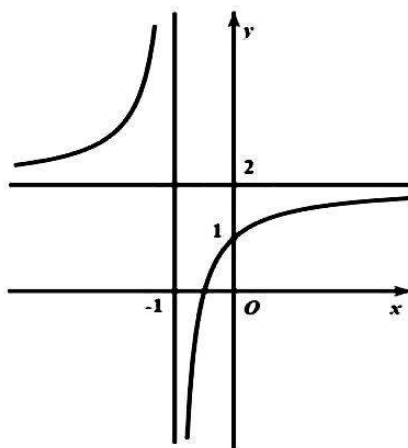
**Câu 1.** Trong không gian với hệ toạ độ  $Oxyz$ , khoảng cách từ điểm  $A(3; -2; 4)$  đến mặt phẳng  $(Oxz)$  bằng

- A. 4.                      B. 5.                      C. 3.                      D. 2.

**Câu 2.** Nguyên hàm của hàm số  $2x + \cos x$  là:

- A.  $x^2 + \sin x + C$ .                      B.  $2x + \sin x + C$ .                      C.  $2x - \sin x + C$ .                      D.  $x^2 - \sin x + C$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  (với  $c \neq 0; ad - bc \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là:

- A.  $x - 2 = 0$ .                      B.  $x + 1 = 0$ .                      C.  $y + 1 = 0$ .                      D.  $y - 2 = 0$ .

**Câu 4.** Nghiệm của phương trình  $5^x = 3$  là:

- A.  $\sqrt[3]{5}$ .                      B.  $\sqrt[3]{3}$ .                      C.  $\log_5 3$ .                      D.  $\log_3 5$ .

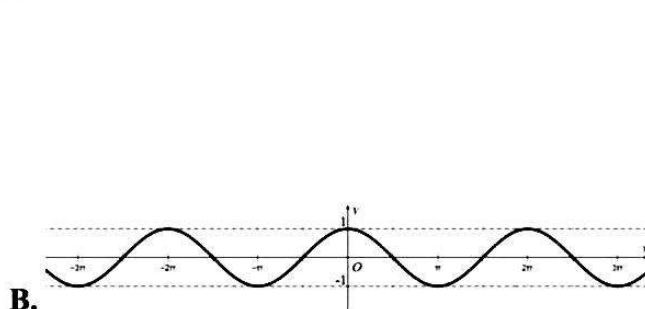
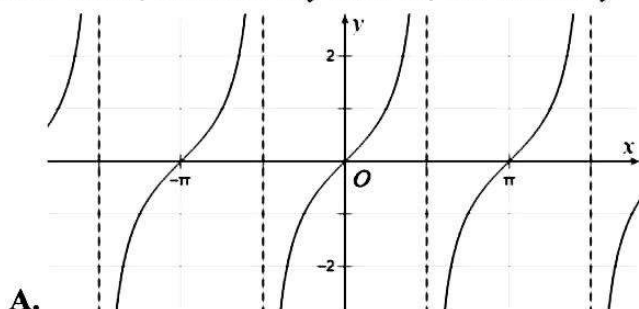
**Câu 5.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 1$  và công sai  $d = 2$ . Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho là:

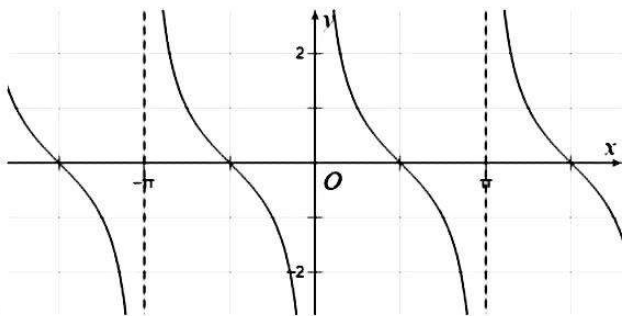
- A. 200.                      B. 110.                      C. 95.                      D. 100.

**Câu 6.** Hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

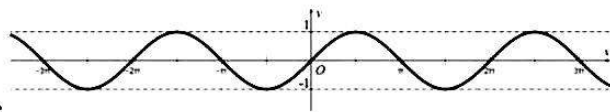
- A.  $(-2; 0)$ .                      B.  $(-\infty; -2)$ .                      C.  $(0; +\infty)$ .                      D.  $(-4; 0)$ .

**Câu 7.** Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số  $y = \sin x$ ?





C.



D.

**Câu 8.** Biết rằng  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[1; 4]$  và  $F(4) = 9$ ,  $F(1) = 3$ . Giá trị của  $\int_1^4 [f(x) + 2] dx$  bằng

- A. 0. B. 8. C. -4. D. 12.

**Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-2) < 1$  là:

- A.  $(5; +\infty)$ . B.  $(-\infty; 5)$ . C.  $(0; 5)$ . D.  $(2; 5)$ .

**Câu 10.** Thống kê số điện (kWh) của 30 lớp học ở trường THPT X dùng trong một tháng được kết quả sau:

Số điện (kWh)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)	[90;100)	[100;110)
Số lớp	1	5	6	9	7	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng bao nhiêu?

- A. 50. B. 40. C. 10. D. 60.

**Câu 11.** Có hai xạ thủ  $A, B$  độc lập cùng bắn vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ  $A$  là 0,8 và xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ  $B$  là 0,9. Xác suất để có đúng một xạ thủ bắn trúng mục tiêu là:

- A. 0,26. B. 0,74. C. 0,98. D. 0,72.

**Câu 12.** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ , gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

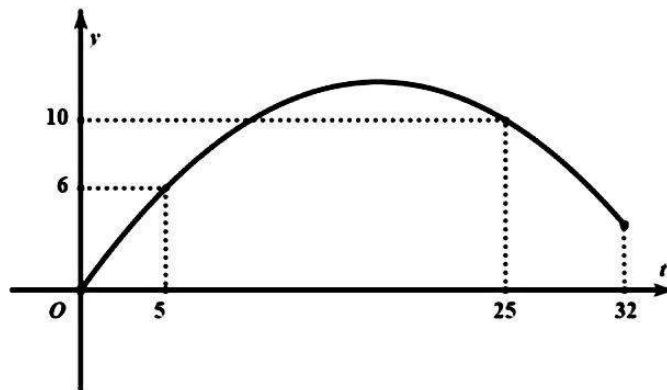
- A.  $SA \perp AB$ . B.  $AC \perp BD$ . C.  $BD \perp SC$ . D.  $SO \perp CD$ .

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Hai vận động viên  $A$  và  $B$  tham dự một cuộc thi chạy bộ trên một đường thẳng, xuất phát cùng một thời điểm, cùng vạch xuất phát và chạy cùng chiều với vận tốc lần lượt là  $v_A$  và  $v_B$ . Trong khoảng thời gian 32

giây chạy đầu tiên ta có  $v_A = \frac{1}{450}t^3 - \frac{47}{450}t^2 + \frac{64}{45}t$  (m/s);

$v_B = at^2 + bt$  (m/s) (với  $t \geq 0$  là thời gian tính bằng giây). Hàm số  $y = at^2 + bt$  có đồ thị là một phần của parabol như hình vẽ bên.



a) Tốc độ chạy lớn nhất của vận động viên  $A$  trong khoảng 20 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là 6 m/s.

b) Sau 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát, hai vận động viên cách nhau một khoảng bằng 120m.

c)  $a = -\frac{1}{5}$ .

d) Quãng đường vận động viên  $B$  chạy được trong 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là 250 m (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

**Câu 2.** Một chiếc đèn được đặt trên đỉnh của một cột đèn cao  $h$  (m) để chiếu sáng một vòng xuyến giao thông đồng trục có bán kính 12 m. Cường độ ánh sáng  $I$  tại một điểm  $P$  trên vòng xuyến tỉ lệ thuận với cosin của góc  $\theta$  và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách  $d$  (m) từ nguồn sáng đến điểm  $P$  (xem hình dưới đây).

a) Nếu  $I = f(h)$  thì  $f'(h) = k \frac{-2h^2 + 144}{(h^2 + 144)^2 \sqrt{(h^2 + 144)^3}}$ .

b) Để cường độ ánh sáng  $I$  lớn nhất thì cột đèn phải cao  $6\sqrt{2}$  m.

c)  $\cos \theta = \frac{12}{\sqrt{h^2 + 144}}$ .

d)  $I = k \frac{\cos \theta}{d^2}$  (với  $k$  là hằng số dương).

**Câu 3.** Aria mua một ngôi nhà với giá bán  $P = 290.000$  \$ theo hình thức mua trả góp, lãi suất 8,25% một năm, trong vòng 30 năm, với số tiền phải trả mỗi tháng không đổi bằng  $M$  (\$). Gọi  $r$  là lãi suất một tháng.

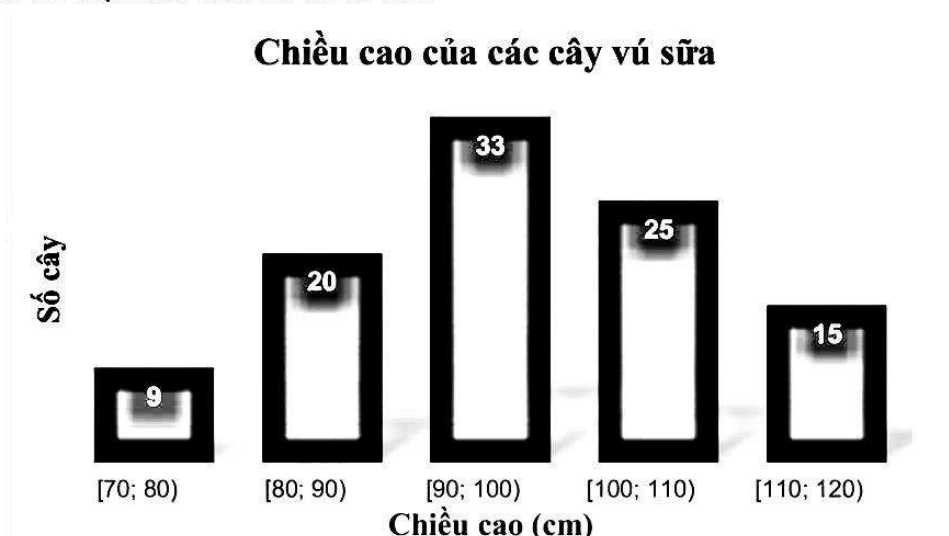
a) Số tiền Aria còn nợ sau tháng đầu tiên là  $A_1 = P(1+r) - M$  (\$).

b)  $r = 0,6875\%$ .

c) Tổng số tiền Aria phải trả sau 30 năm gấp hơn 2,5 lần so với giá bán  $P$  của ngôi nhà.

d) Mỗi tháng, Aria quyết định trả thêm 250 \$ so với số tiền phải trả  $M$ . Cô ấy sẽ trả hết tiền mua nhà trong 20 năm.

**Câu 4.** Số liệu thống kê chiều cao (đơn vị tính chiều cao: cm) của tất cả các cây vú sữa trong vườn ươm của một lâm trường được thể hiện trên biểu đồ tần số sau:



a) Nếu tăng số cây của mỗi nhóm lên gấp 3 lần thì phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm mới cũng tăng lên gấp 3 lần.

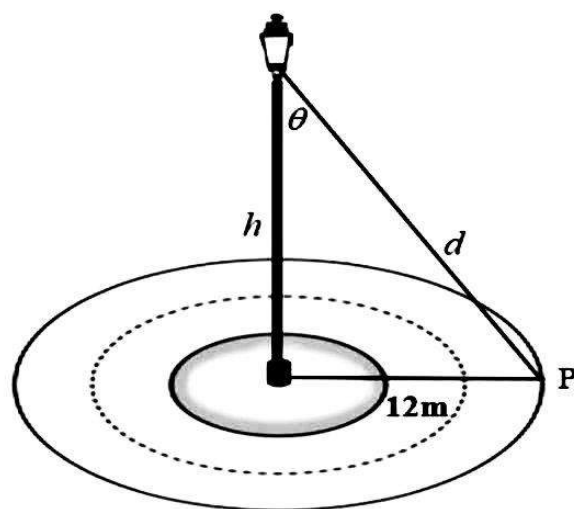
b) Chiều cao trung bình (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) của các cây vú sữa trong vườn ươm là 96,66 cm.

c) Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là  $n = 102$ .

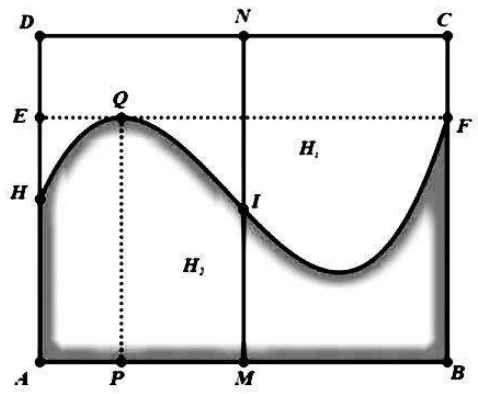
d) Nếu trong vườn ươm nói trên, cây vú sữa thấp nhất có chiều cao 71 cm và cây vú sữa cao nhất có chiều cao 117 cm thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho lớn hơn khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là 4 cm.

### PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Kim tự tháp kính Louvre là một kim tự tháp được xây bằng kính và kim loại nằm ở giữa sân Napoléon của bảo tàng Louvre, Paris, Pháp. Kim tự tháp kính Louvre có dạng hình chóp tứ giác đều cao 20,6 m, góc giữa cạnh bên và mặt đáy xấp xỉ  $39^\circ 46' 22''$ . Thể tích của kim tự tháp đó bằng bao nhiêu mét khối? (làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị).



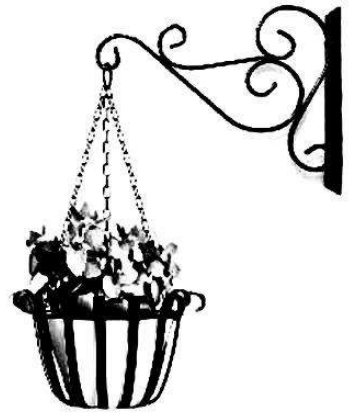
**Câu 2.** Khuôn viên của một công viên có dạng hình chữ nhật  $ABCD$  với  $AB=100\text{ m}$ ;  $AD=80\text{ m}$ . Người ta muốn chia công viên thành hai khu gồm một khu dành cho trẻ em, một khu dành cho người lớn. Để tạo thiết kế độc đáo và lạ mắt người ta dùng một đường cong chia khuôn viên thành hai phần  $H_1$  (không tô màu) dành cho trẻ em và  $H_2$  (tô màu) dành cho người lớn như hình vẽ bên với  $AH=40\text{ m}$ ;  $AE=60\text{ m}$ ;  $AP=20\text{ m}$  và  $EF\parallel AB$ ;  $PQ\parallel AD$ .



Biết rằng khi xét trong một hệ toạ độ  $Oxy$ , đường cong trong hình là một phần của một đồ thị hàm số bậc ba. Phần chính giữa của công viên người ta muốn mắc dây đèn trang trí dọc theo đoạn thẳng  $MN$  như hình. Biết giá tiền mỗi mét dây trang trí của phần dành cho trẻ em là 140 nghìn đồng và phần dành cho người lớn là 180 nghìn đồng. Tổng số tiền mắc dây đèn trang trí trên đoạn  $MN$  là bao nhiêu triệu đồng?

**Câu 3.** Trong không gian với hệ toạ độ  $Oxyz$ , cho hình lập phương  $OBCD.O'B'C'D'$  có cạnh bằng 9 sao cho điểm  $D$  thuộc tia  $Ox$ , điểm  $B$  thuộc tia  $Oy$ , và điểm  $O'$  thuộc tia  $Oz$ . Điểm  $M$  thuộc cạnh  $O'B'$  sao cho  $O'B'=3O'M$ . Một con kiến bò từ vị trí  $M$  qua sáu mặt của hình lập phương đã cho rồi quay lại vị trí điểm  $M$  sao cho quãng đường đi được của con kiến là ngắn nhất. Hỏi với cách bò như vậy, con kiến đã bò qua bao nhiêu điểm mà điểm đó có hoành độ, tung độ và cao độ là các số nguyên dương?

**Câu 4.** Để treo một chậu cây người ta cần lấy trên miệng của chậu cây đó 3 điểm và sử dụng 3 đoạn dây có độ dài bằng nhau để nối 3 điểm đó với một điểm treo (xem hình minh hoạ). Giả sử trong không gian với hệ toạ độ  $Oxyz$ , ba điểm trên miệng của chậu cây là  $A(0;1;2)$ ,  $B(2;-2;1)$ ,  $C(-2;0;1)$ ; điểm treo  $M(a;b;c)$  nằm trên mặt phẳng  $(\alpha):2x+2y+z-3=0$ . Bình phương khoảng cách từ điểm  $M$  đến gốc toạ độ  $O$  bằng bao nhiêu?



**Câu 5.** Trong một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, luật chơi như sau: Trong một hộp có chứa 25 cái phiếu được đánh số từ 1 đến 25, người chơi được bốc thăm ngẫu nhiên 5 phiếu, nếu tổng bình phương các số trên phiếu bốc được là số chia hết cho 4 thì trúng thưởng. Bạn Hoa là người đầu tiên bốc thăm, xác suất để Hoa trúng thưởng là  $\frac{a}{b}$  ( $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản). Tính  $S=b-a$ .

**Câu 6.** Một doanh nghiệp kinh doanh một loại sản phẩm  $T$  được sản xuất trong nước. Qua nghiên cứu thấy rằng nếu chi phí sản xuất mỗi sản phẩm  $T$  là  $x(\$)$  thì số sản phẩm  $T$  các nhà máy sản xuất sẽ là  $R(x)=x-200$  và số sản phẩm  $T$  mà doanh nghiệp bán được trên thị trường trong nước sẽ là  $Q(x)=4200-x$ . Số sản phẩm còn dư doanh nghiệp xuất khẩu ra thị trường quốc tế với giá bán mỗi sản phẩm ổn định trên thị trường quốc tế là  $x_0=3200\$$ . Nhà nước đánh thuế trên mỗi sản phẩm xuất khẩu là  $a(\$)$  và luôn đảm bảo tỉ lệ giữa lãi xuất khẩu của doanh nghiệp và thuế thu được của nhà nước tương ứng là 4:1. Hãy xác định giá trị của  $a$  biết lãi mà doanh nghiệp thu được do xuất khẩu là nhiều nhất.

----- HẾT -----