

1. Lúc chạy để tránh con chó đuổi bắt, con cáo thường thoát thân bằng cách bắt thành hình rẽ ngoặt sang hướng khác, đúng vào lúc con chó định ngoạm cắn nó. Tại sao làm như vậy chó lại khó bắt được cáo?

- Khi cáo bắt thành hình thay đổi hướng chạy, con chó sẽ không thể chạy được theo cáo, vì theo quán tính, chó còn phải chạy hướng cũ thêm một lúc nữa.

2. Tại sao khi nhổ cỏ dại không nên dứt quá đột ngột, kể cả khi rễ cỏ bám trong đất không được chắc?

- Khi nhổ cỏ quá đột ngột thì rễ cỏ chưa kịp chuyển động thân đã bị dứt. Rễ vẫn nằm trong đất, cỏ dại sẽ nhanh chóng mọc lại.

3. Khi tàu đi vào các vùng biển nhiệt đới ở Ấn Độ Dương và Đại Tây Dương, các thủy thủ thường thấy có những con cá bay trên mặt biển để trốn tránh cá dừ. Thoạt đầu, chúng lấy đà, rồi quẫy mạnh đuôi, vọt lên khỏi mặt nước và bay một quãng dài đến 150 m. Bay như thế cá thường bị rơi vào boong tàu. Tại sao chúng lại không đổi được hướng bay?

- Sự bay của cá được ổn định là nhờ vẫy đuôi. Vây này không thể đổi được hướng bay do đó cá bay chỉ nhờ quán tính.

4. Tại sao lúc rơi xuống, các vận động viên nhảy cao và nhảy xa phải co hai chân lại?

- Nhờ co hai chân ở giai đoạn cuối bước nhảy, vận động viên tạo thêm được đường để hãm, và nhờ thế giảm bớt được lực va xuống đất.

5. Tại sao người điều khiển bánh lái uốn mình cho ăn nhịp với người chèo sẽ làm tăng thêm được vận tốc của thuyền?

- Khi người điều khiển bánh lái vươn mình về phía trước, thuyền bị đẩy về phía sau. Nhưng những người chèo đã dùng bơi chèo đẩy nước để cản lại lực này. Khi người lái ngã người về phía sau thì thuyền tiến lên phía trước - không còn gì cản lại thuyền nữa, vì lúc đó các mái chèo của người chèo nằm trong không khí.

6. Tại sao sóc và cáo cần cái đuôi lớn?

- Con sóc nhảy được xa từ cây này sang cây khác một phần nhờ cái đuôi. Đuôi sóc là bộ phận cân bằng độc đáo. Còn đuôi cáo giúp nó rẽ ngoặt bất ngờ khi đang chạy nhanh. Đó là tấm lái không khí đặc biệt.

7. Một số cây họ đậu đã lợi dụng quán tính để phát tán như thế nào?

- Quả đậu khi chín đã nhanh chóng tách ra và nở theo đường cong. Đồng thời, theo quán tính, hạt trong quả văng ra mọi phía theo đường tiếp tuyến.

8. Tại sao trước khi nhảy người ta lại phải nhún xuống một chút?

- Trước khi nhảy người ta phải khom người xuống để tăng thêm quãng đường trên đó lực đẩy của chân tác dụng và nhờ thế mà tăng thêm được vận tốc cuối cùng của thân.

9. Lớp lông co giãn ở gan bàn chân tỏ có ý nghĩa gì?

- Lớp lông co giãn được ở gan bàn chân tỏ kéo dài thêm thời gian hãm dừng lại khi nhảy, do đó đã làm giảm lực va chạm.

10. Những lông mọc trên bề mặt thân giun đất có ý nghĩa gì đối với sự di chuyển của nó?

Ở động vật, rất phổ biến những bộ phận mà nhờ chúng lúc đang chuyển động theo một hướng, ma sát sẽ nhỏ và khi chuyển động theo hướng ngược lại, ma sát lại lớn.

Lớp lông của con giun đất giúp nó di chuyển về phía trước dễ dàng, và giữ chặt không cho thân chuyển động ngược lại, nhờ đó giun bò được. Lúc thân kéo dài ra, phần đầu chuyển dịch lên phía trước, còn phần đuôi vẫn giữ nguyên tại chỗ. Khi thân co ngắn lại, phần đầu được giữ nguyên, còn phần đuôi được kéo lại gần đầu.

11. Tại sao chạy lấy đà trước, ta lại nhảy được xa hơn là đứng tại chỗ nhảy ngay?

Trong trường hợp này chuyển động theo quán tính được cộng thêm vào chuyển động xuất hiện do việc đẩy người rời khỏi mặt đất.

12. Tại sao trong lúc bay, cánh con bướm lại vỗ chậm hơn cánh con ong vè?

- Khi di chuyển mà vận tốc không đổi, khối lượng chuyển dịch càng lớn thì động lượng càng nhiều. Vì khối lượng của cánh ong vè bé hơn khối lượng của cánh bướm nhiều lần, nên cánh ong sẽ nhất thiết phải đập nhanh hơn.

13. Tại sao một người đang chạy, đột nhiên muốn đi quanh một cái cột hay một thân cây, phải lấy một tay ôm lấy cột hay thân cây?

- Để thay đổi hướng chuyển động nhất thiết phải tác động thêm một lực nào đó. Tác động giữa tay người và thân cây tạo ra lực này.

14. Bạn hãy quan sát kỹ sự chuyển động của con cá và con đĩa. Định luật thứ 3 của Newton đã được vận dụng như thế nào trong sự chuyển động của chúng?

- Trong khi chuyển động, các động vật này đẩy nước lại đằng sau, và chính nhờ định luật thứ 3 của Newton mà chúng chuyển động được về phía trước. Con đĩa đang bơi đẩy nước lại đằng sau nhờ thân uốn thành hình sóng. Con cá bơi được nhờ đuôi vẩy đi vẩy lại.

15. Tại sao diễn viên xiếc ngồi trên yên ngựa đang phi nhanh, nhảy lên cao, khi rơi xuống lại vẫn đứng vào yên ngựa?

- Diễn viên xiếc khi rời khỏi mình ngựa, vẫn tiếp tục chuyển động theo quán tính với vận tốc ban đầu, vì vậy mà vẫn rơi đúng vào yên ngựa.

16. Khi bị trượt chân hay bị vấp ngã, người ta ngã như thế nào?

- Khi một người bị vấp thì hai chân dừng bước nhưng thân người vẫn tiếp tục chuyển động, vì thế người đó bị ngã đập mặt xuống. Còn khi bị trượt chân, thường bao giờ cũng ngã ngửa.

17. Trọng tải bổ sung con người phải chịu ở trong tên lửa lúc phóng lên phụ thuộc vào gia tốc hay vận tốc chuyển động?

- Sự tăng trọng của con người ở trong tên lửa phụ thuộc vào gia tốc chứ không phụ thuộc vào vận tốc, nghĩa là sự tăng trọng chỉ xuất hiện vào những lúc tên lửa phóng lên, xuống và khi thay đổi hướng bay.

18. Có động vật nào chuyển động theo lối chuyển động của tên lửa không?

- Nhiều động vật ở biển - như mực, ở phía bụng, giữa đầu và thân, có một ống ngắn hình nón. Ống này thông với một xoang nằm giữa lớp áo và thân. Nước vào xoang qua khe nằm ở đầu. Nhờ sự co cơ, khe này khép lại và nước bị đẩy ra qua một phễu ở bên thân với vận tốc lớn. Xoang lại chứa đầy nước và các tia nước được đẩy ra tiếp nối nhau nhịp nhàng. Nhờ phản lực của dòng nước mà con vật chuyển dịch được. Con vật có thể hướng phễu theo những góc khác nhau đối với cơ thể nó, nhờ đó hướng chuyển động thay đổi. Bằng cách này, mực có thể chuyển dịch khá nhanh.

19. Trong lúc bơi nhanh có một số cá ép vây sát vào mình để nhằm mục đích gì? Tại sao khó cầm được con cá còn sống trong tay?

- Cá ép vây sát vào mình để giảm bớt lực cản chuyển động. Khó cầm được cá còn sống trên tay bởi sự ma sát của cá trên tay nhỏ, do đó cá dễ tuột khỏi tay.

20. Galileo Galilei viết: "Ai mà không biết, khi con ngựa rơi từ độ cao ba bốn khuỷu tay* xuống sẽ bị gãy chân, nhưng con chó cũng từ độ cao ấy rơi xuống lại không việc gì, và con mèo bị ném từ độ cao tám mươi khuỷu tay xuống vẫn hoàn toàn vô sự. Tương tự như vậy, côn trùng thuộc bộ cánh thẳng có rơi từ đỉnh ngọn tháp xuống, hoặc con kiến dù rơi từ Mặt Trăng xuống cũng không làm sao cả"?

Tại sao các côn trùng nhỏ bé bị rơi từ nơi rất cao xuống hoàn toàn không việc gì, còn động vật lớn sẽ chết?

* Khuỷu tay: đơn vị đo chiều dài cổ, dùng vào khoảng 1.000 năm trước Công nguyên. Một khuỷu tay bằng hai mươi "ngón cái", vào khoảng 540 mm.

- Trọng lượng của con vật tỷ lệ thuận với lập phương kích thước cơ thể, còn diện tích - tỷ lệ thuận với bình phương. Do đó, song song với kích thước cơ thể bị giảm đi, thể tích cơ thể con vật giảm đi nhanh hơn so với diện tích. Lực cản đối với chuyển động ở trong không khí phụ thuộc vào diện tích của vật rơi. Vì thế, các động vật nhỏ bị một lực cản lớn hơn so với động vật lớn vì ở động vật nhỏ mỗi đơn vị trọng lượng ứng với một diện tích cản lớn hơn. Ngoài ra, vật có thể tích nhỏ khi va đập vào vật cản thì hầu như ngay lập tức tất cả các phần chuyển động của vật ngừng ngay lại, và vào đúng lúc va chạm, các phần của vật không đè ép lên nhau. Khi động vật lớn rơi, phần dưới của cơ thể lúc va chạm sẽ ngừng ngay chuyển động, còn phần trên vẫn tiếp tục chuyển động và gây ra một áp suất lớn lên phần dưới. Đó chính là cái "sốc", làm thiệt mạng các động vật lớn.

21. Người ta đã xác định được là cá heo bơi rất nhanh, ví dụ: trong 10 giây chúng bơi được 100 m. Qua tính toán thấy tỷ khối của nước lớn gấp 800 lần tỷ khối không khí. Giải thích thế nào về sự bơi nhanh của cá heo?

- Từ lâu nhiều người đã cố gắng tìm hiểu tại sao cá heo và cá voi lại bơi được nhanh, nhưng chỉ gần đây mới xác định được là vận tốc của các loài này phụ thuộc vào hình dạng cơ thể của chúng. Các chuyên gia đóng tàu sau khi nghiên cứu đã tiến hành đóng một con tàu vượt đại dương có dạng không giống hình con dao, như hình dáng các con tàu hiện đại thường có, mà trông nó giống

con cá voi. Chiếc tàu loại mới này đỡ tốn kém hơn, công suất của động cơ giảm 25%, nhưng vận tốc và trọng tải lại bằng các tàu bình thường.

Ngoài ra, vận tốc của những con vật này còn phụ thuộc vào lớp da của chúng. Lớp da ngoài rất dày và đàn hồi (mức đàn hồi không kém loại cao su tốt nhất), gắn với một lớp khác có nhiều mũi lồi nằm lọt vào những hốc của lớp da ngoài, và da cá heo trở thành đàn hồi nhiều hơn. Khi vận tốc tăng lên đột ngột, trên lớp da của cá heo xuất hiện "những nếp nhăn vận tốc" và "dòng chảy tầng" (dòng chảy các lớp nước), không biến thành dòng xoáy (lộn xộn). Sóng chạy trên da cá heo sẽ làm cho dòng xoáy tắt.

22. Như mọi người đều biết, một số loài chim khi di cư xa đã bay thành từng chuỗi hay từng đàn có hình góc nhọn. Nguyên nhân gì lại sắp xếp như thế?

- Con chim khỏe nhất sẽ bay trước. Không khí trườn quanh thân chim, giống như nước biển trườn quanh mũi và sóng tàu. Điều này giải thích rõ tại sao đàn chim lại xếp thành góc nhọn khi bay. Trong giới hạn của góc này các con chim trong đàn bay được dễ dàng về phía trước. Theo bản năng, chúng đoán được những lực cản nhỏ nhất, và chúng cảm thấy ngay là mỗi con có bay đúng vị trí hay không so với con chim đầu đàn. Ngoài ra, sự sắp xếp của chim thành một dây xích còn được giải thích bằng một nguyên nhân quan trọng nữa. Sự vỗ cánh của con chim đi đầu tạo nên một sóng không khí, sóng này mang theo năng lượng và làm cho đôi cánh của những con chim yếu nhất, thường bay ở phía sau, vận động dễ dàng hơn. Chính vì thế mà chim bay thành từng đàn hoặc từng chuỗi, gắn với nhau chặt chẽ bằng sóng không khí và hoạt động của những cánh chim tạo ra sự cộng hưởng. Điều này được xác nhận như sau: nếu nối liền bằng một đường tưởng tượng các phần chốt của cánh chim trong một thời điểm nhất định thì ta có một đường hình sin.

23. Tại sao cá măng bơi trong nước nhanh hơn nhiều so với các loài cá khác?

- Hình dạng thon nhọn của đầu cá măng ít bị lực cản của nước, vì vậy cá măng bơi rất nhanh.

24. Màng bơi ở chân vịt hay ngỗng có tác dụng gì?

- Muốn chuyển dịch được nhanh về phía trước, cần phải đẩy lại phía sau một lượng lớn nước, do đó các chi bơi hầu như bao giờ cũng rộng và phẳng. Khi chân chuyển động về phía trước thì màng bơi bị uốn cong, nên chân chịu một lực cản nhỏ. Khi chân chuyển động về phía sau thì con vật dang rộng bàn chân để đẩy đủ nước và do đó tiến nhanh lên phía trước.

25. Giẫm lên hạt đậu Hà Lan khô người ta có thể bị trượt ngã. Tại sao?

- Ma sát tạo điều kiện cho sự chuyển dịch của con người. Hạt đậu khô, giống như hòn bi, làm giảm sự ma sát giữa chân người và điểm tựa.

26. Về mùa thu, đôi khi người ta treo một tấm biển: "Cẩn thận! Có lá rụng" ở chỗ có đường xe điện chạy bên các vườn cây và công viên. Ý nghĩa của việc báo trước này là thế nào?

- Những chiếc lá khô rụng xuống đường ray làm giảm ma sát, vì vậy khi đã hãm phanh, toa xe điện có thể còn trôi một đoạn đường dài nữa.

27. Tại sao về mùa hè gió mạnh thường làm gãy nhiều cây hơn về mùa đông?

- Mùa hè cây cối xum xuê. Lá làm tăng đáng kể diện tích tán cây, nên lực tác động của gió lên cây cũng tăng lên đáng kể.

28. Tại sao lúa kiều mạch ít bị gió làm hư hại và hầu như không khi nào đập gãy hoặc đổ rạp xuống?

- Bông lúa kiểu mạch có tư thế này là để cho lúa có một lực cản gió bé nhất, các bông lúa quay theo chiều gió và hướng gốc về phía gió.

29. Mầm cây ngô cần một lực bằng bao nhiêu để chui được lên mặt đất?

- Chiếc mầm xinh xắn phải chịu lực cản lớn nhất ở gần lớp đất phủ. Muốn xuyên thủng lớp đất này, mầm cây cần tạo ra một lực bằng 2,5N.

30. Tại sao sự vung tay, do vận động viên thực hiện lúc nhảy, làm tăng thêm độ cao và độ dài bước nhảy?

- Vung tay đã truyền cho cơ thể một vận tốc phụ, góp phần đưa toàn bộ vận tốc của nhà thể thao tăng lên.

31. Khi đốt người, con muỗi đã thực hiện một công bằng bao nhiêu?

- Công do con muỗi tạo ra khi đốt người rất bé, xấp xỉ bằng 10⁻⁷ Jun.

32. Tại sao đi lên núi lại khó khăn?

- Đi trên đường phẳng chúng ta sử dụng lực của cơ chủ yếu để thắng ma sát và lực cản không khí. Đi lên dốc, không những phải thắng được các lực cản này mà còn cả một phần trọng lượng cơ thể nữa.

33. Đôi chân nhảy của châu chấu thường rất dài. Tại sao?

- Cơ thể có một năng lượng dự trữ rất lớn, nếu như lực tác dụng vào thân trong một thời gian dài hoặc trong một khoảng cách khá lớn, ví dụ như lấy đà trước khi nhảy, lấy đà để đánh. Những cơ của châu chấu không thể sinh ra lực lớn được, vì thế để nhảy xa, mà điều này đòi hỏi tích lũy nhiều năng lượng, thì châu chấu phải dùng đến đôi càng dài.

34. Tại sao duỗi tay không thể mang được một vật nặng như lúc co tay?

- Khi duỗi tay thì hướng tác dụng của lực cơ tạo thành một góc nhỏ đối với đòn bẩy. Trong trường hợp này, muốn giữ được một vật nặng tương tự như trường hợp co tay lại, nhất thiết phải tăng lực của cơ lên đáng kể. Trong trường hợp lực của cơ cũng như thế, duỗi tay ra chỉ có thể cầm được một vật rất nhẹ mà thôi.

35. Thường răng hàm có thể thắng được một lực cản lớn hơn nhiều so với khi dùng răng cửa. Ví dụ, trong một số trường hợp răng hàm có thể cắn vỡ được hạt hồ đào, nhưng răng cửa thì không. Hãy giải thích vì sao?

- Khi chuyển hạt hồ đào về phía răng hàm, ta đã làm giảm tay đòn bẩy so với trục ngang, quá trình quay của hàm dưới xảy ra quanh trục này. Nhờ đó mà mô-men của lực cản nhỏ hơn mô-men của lực các cơ nâng hàm dưới lên (cơ thái dương, cơ nhai và những cơ khác).

36. Lúc đi bộ trên băng, người ta cố gắng đi thẳng chân. Tại sao?

- Nếu người đi bộ không cong chân thì trọng lượng toàn thân truyền lên bề mặt của bàn chân. Khi cong chân lại thì thành phần tiếp tuyến của trọng lực xuất hiện và đặt vào chân. Do ma sát trên băng nhỏ hơn nên thành phần này của trọng lực làm trượt ngã. Vì vậy, đi cong chân người ta bị trượt nhiều hơn, và có thể bị ngã ngay.

37. Tại sao khi người ta mang vật nặng trên lưng phải cúi khom mình về phía trước?

- Để đường thẳng đứng qua trọng tâm, đi qua mặt chân đế.

38. Tại sao không thể đứng vững bằng một chân được?

- Trong trường hợp này mặt chân đế bị giảm nhiều. Khi lệch khỏi vị trí cân bằng một chút thì đường thẳng đứng qua trọng tâm sẽ không đi qua mặt chân đế và người sẽ ở vị trí không cân bằng.

39. Tại sao lúc đi bộ người ta lại vung tay?

- Khi người đưa chân về phía trước, trọng tâm cũng chuyển về phía trước một chút. Để giữ được vị trí ban đầu của trọng tâm người ta phải đưa tay ra phía sau. Sự luân lượt thay đổi vị trí của tay và chân được lặp đi lặp lại trong mỗi bước đi.

40. Khi một người xách thùng nước bằng tay phải, người ấy nghiêng mình về bên trái và giơ tay trái (không phải cầm gì). Làm như thế nhằm mục đích gì?

- Trong trường hợp trọng tâm bị chuyển dịch theo hướng bất lợi, con người có thể trong một giới hạn nào đó chuyển trọng tâm chung của mình theo hướng ngược lại.

Nếu một người mang một vật nặng (thùng nước) ở tay phải thì trọng tâm chung chuyển sang phải. Nghiêng phần trên cơ thể về phía trái và giơ tay trái, người đó sẽ chuyển trọng tâm chung sang trái. Kết quả là trọng tâm chung không bị chuyển về hướng bất lợi.

41. Một người ở tư thế nào thì vững vàng hơn: ngồi hay đứng? Tại sao?

- Khi một người ngồi, trọng tâm ở vị trí thấp hơn khi đứng. Như đã biết, tư thế của người càng vững khi trọng tâm cơ thể ở vị trí càng thấp.

42. Tại sao con vịt và con ngỗng có dáng đi lạch bạch?

- Hai chân ngỗng và vịt dang rộng ra, vì thế để giữ được cân bằng khi di chuyển, chúng phải chuyển dịch thân sao cho đường thẳng đứng qua trọng tâm đi qua điểm tựa, nghĩa là qua chân.

43. Tại sao con rùa bị lật ngửa thường không thể tự lật lại được?

- Con rùa nằm ngửa giống như hình cầu phân nặng đặt ngửa. Hình cầu phân này nằm rất vững vàng và để lật lại, cần phải nâng trọng tâm của nó lên khá cao. Nhiều con rùa không thể nâng nổi trọng tâm lên cao đến mức đủ sức lật ngược lại được, nên cứ phải nằm đó mãi.

44. Tại sao nhà thể thao lúc nâng tạ bao giờ cũng bước lên phía trước một bước?

- Khi nâng quả tạ đôi, nhà thể thao đưa chân lên trước một bước để tăng mặt chân đế và nhờ đó vận động viên vững vàng hơn trên mặt phẳng thẳng góc với cần ngang của tạ.

45. Nghệ sĩ xiếc lúc đang đi trên dây có cầm trong tay một cái gậy nặng nhằm mục đích gì?

- Lúc đi trên dây căng thẳng, nghệ sĩ xiếc nhất thiết phải chú ý giữ sao cho đường thẳng đứng qua trọng tâm của cơ thể phải luôn luôn đi qua dây. Điều này dễ dàng đạt được nếu trong tay diễn viên có một cái gậy dài. Độ nghiêng của cái gậy về phía này hay phía kia tạo khả năng nhanh chóng chuyển dịch trọng tâm chung và nhờ đó mà giữ được sự cân bằng.

46. Khi đã đứng yên một chỗ, nếu ta cúi về phía trước, rồi lại ngửa về phía sau, thì ta sẽ nhận thấy: cúi người về phía trước được nhiều hơn là ngửa người ra phía sau?

- Khi nghiêng thân về phía trước thì đường thẳng đứng qua trọng tâm của cơ thể một thời gian vẫn còn đi qua mặt chân đế, vì bàn chân của người ta hướng về phía trước. Lúc ngửa người về phía sau, đường thẳng đứng đó đi ra ngoài mặt chân đế nhanh hơn so với trường hợp thứ nhất.

47. Trong rừng rậm, cây cối thường bị gió quật đổ, nhưng ở ngoài đồng trống trải, nơi có

gió thổi mạnh hơn nhiều, thì cây cối lại rất ít bị đổ. Điều đó được giải thích như thế nào?

- Trong bóng râm của rừng, các cành cây phía dưới bị tàn úa đi, tán cây chuyển lên phía trên và cây có vị trí kém vững vàng hơn. Cây mọc nơi trống trải, tán thấp hơn, trọng tâm của cây ở phía gần gốc nên cây chống lại áp lực gió có hiệu quả hơn.

48. Cây tùng và cây thông, cây nào có tư thế vững chắc hơn?

- Cây tùng mọc ở chỗ đất ẩm và rễ nó tìm được đủ nước ở gần mặt đất. Những rễ này mọc lan rộng ra xung quanh, nhưng không đâm xuống sâu. Cây thông mọc ở những nơi khô buộc phải tìm nước ở sâu trong lòng đất. Các rễ của nó ăn sâu vào đất. Vì vậy mà cây thông vững chắc hơn.

49. Tại sao khi xuống núi, vận động viên trượt tuyết cần hơi khom mình xuống?

- Khi vận động viên trượt tuyết khom người xuống, trọng tâm của con người hạ theo, và vận động viên ở tư thế vững vàng hơn.

50. Nhiều xương ở động vật và người, ở đầu xương phình to hơn. Bạn hãy giải thích ý nghĩa của chỗ phình đó?

- Khi ép một vật đồng nhất, độ biến dạng của mọi điểm đều như nhau, trừ hai đầu, ở đó vật tì lên vật khác. Đó là vì phần vật thể bị tiếp xúc với điểm tựa và các vật thể khác bị biến dạng không bằng tất cả các điểm của vật ấy, vì thế áp suất trên các phần cuối của vật thể bị biến dạng sẽ lớn hơn ở trong vật thể. Để cho áp suất lên mọi điểm của vật đều như nhau, các phần đầu vật nhất thiết phải có một tiết diện lớn. Điều này đã giải thích rõ sự tồn tại của các chỗ phình ở một số các xương của bộ xương người và động vật.

51. Hải ly thường hay gặm nhấm các cây cối có thân to. Tại sao gặm nhiều mà răng chúng không bị cùn đi?

- Răng hải ly gồm một số lớp có độ rắn khác nhau. Khi hải ly gặm cây cối, lớp men vững chắc bao phủ phần trên của răng chịu một tải lớn, phần mềm còn lại chịu một tải nhỏ hơn. Kết quả là cả chiếc răng được gọt đều đặn và góc nhọn không đổi. Hoạt động của những dụng cụ mài tự động đã dựa trên nguyên tắc này.

52. Tại sao loài nai Anxet có thể chạy dễ dàng trên những cánh đồng lầy lội mà những động vật lớn khác thì sa lầy?

- Loài nai Anxet ở Đông Âu có một đôi móng ở mỗi chân, giữa hai móng có một cái màng. Lúc nai chạy thì đôi móng này tự tách, tấm màng ở chân căng ra, áp lực của thân con vật được phân bố trên bề mặt tựa lớn và nai không bị thụt lầy.

53. Tại sao nằm võng thấy tương đối êm, mặc dù võng làm bằng những dây khá xù xì?

- Dưới sức nặng cơ thể, cái võng bị trĩng xuống, nhờ trọng lượng được trải đều trên một bề mặt

lớn mà mỗi đơn vị diện tích của võng chi chịu có một trọng lượng nhỏ, nên nằm võng thấy khá êm.

54. Cá voi sống dưới nước, nhưng thở bằng phổi. Tuy có phổi, cá voi vẫn không thể sống nổi một giờ, nếu tình cờ nó bị dạt lên bờ. Tại sao?

- Cá voi nặng đến 90 - 100 tấn. Ở trong nước khối lượng này một phần được cân bằng nhờ lực đẩy. Ở trên cạn, với một khối lượng lớn như thế, các mạch máu bị ép lại, hô hấp ngừng và cá voi chết.

55. Tại sao cá có thể hô hấp bằng oxi hoà tan ở trong nước?

- Bất kể một loại khí nào cũng đều có xu hướng chuyển từ chỗ có áp suất cao sang nơi có áp suất thấp hơn. Trong máu cá, áp suất oxi nhỏ hơn áp suất oxi trong nước, do đó oxi chuyển từ nước vào máu, qua các mao mạch của mang cá.

56. Hầu hết những cây rong biển có thân mảnh, dễ uốn. Tại sao chúng lại không cần thiết phải có thân cứng rắn?

- Cây sống dưới nước không cần có thân cứng vì lực đẩy của nước đỡ chúng. Ngoài ra, nếu những cây này có thân cứng thì nước khi chuyển động có thể làm gãy thân.

57. Tại sao cá trong bể nuôi thỉnh thoảng lại bơi lên mặt nước?

- Cá thở bằng ôxy hoà tan trong nước. Khi lượng ôxy hoà tan trong nước còn ít, cá bơi lên mặt nước, ở đây tiếp giáp với không khí nên nhiều ôxy hơn.

58. Nếu đặt quả táo bị nhấn dưới nắp bơm và hút hết không khí, thì vỏ quả táo lại căng ra. Tại sao?

- Trong quả táo có nhiều không khí. Khi làm giảm áp suất bên ngoài đi, các khí này sẽ nở ra và do đó đã làm cho vỏ quả táo duỗi thẳng ra.

59. Lúc cất cánh và trước khi hạ cánh, người phục vụ trên máy bay phân phát cho hành khách kẹo để nhằm mục đích gì?

- Áp suất khí quyển phụ thuộc vào độ cao so với mặt biển. Lúc độ cao có sự thay đổi đột ngột: trong quá trình bay lên của máy bay, áp suất khí quyển nhanh chóng giảm xuống và màng nhĩ bị ép ra ngoài; khi máy bay hạ cánh, áp suất khí quyển tăng lên và màng nhĩ bị đẩy vào trong. Sự thay đổi nhanh chóng về áp suất gây đau đầu. Như đã biết, lúc nuốt, tai giữa thông với khoang miệng qua ống Oxtasơ. Ngậm kẹo làm tăng sự tiết nước bọt và miệng phải nuốt luôn, nhờ đó mà áp suất trong tai giữa nhanh chóng cân bằng với áp suất khí quyển. Do đó sự đau tức trong tai giảm bớt.

60. Các pháo thủ lúc bắn phải há mồm để làm gì?

- Để cho áp suất phía trong màng nhĩ cân bằng với bên ngoài.

61. Do đâu mà các chỗ chai cứng ở chân lại bị đau trước khi trời mưa?

- Trước khi trời mưa, áp suất khí quyển thường giảm xuống. Sự giảm áp suất bên ngoài làm cho các tế bào ở chân giãn nở chút ít, chỗ chai cứng lại không thể giãn nở như các phần mềm khác của cơ thể nên đã tạo ra sự kích thích thần kinh và có cảm giác đau.

62. Con bò cái là động vật thuộc bộ guốc chẵn, con ngựa là động vật thuộc bộ guốc lẻ. Khi đi lại trên đầm lầy và các nơi lầy lội thì con bò dễ nhấc chân lên, còn con ngựa phải khó nhọc lắm mới nhấc nổi chân. Tại sao?

- Khi con ngựa lôi chân ra khỏi chỗ đất lầy thì một áp suất thấp được hình thành ở dưới móng ngựa và áp suất bên ngoài cản trở sự vận động của vó ngựa. Ở các động vật thuộc bộ guốc chẵn, lúc con vật giẫm chân xuống đất thì bộ móng chia làm hai phần, còn lúc rút chân lên bộ móng lại ép vào làm một, và không khí lưu thông dễ dàng xung quanh móng.

63. Tại sao ở đáy sông có nhiều bùn, đứng chỗ nông ta lại bị lún xuống nhiều hơn ở chỗ sâu?

- Khi bị nhúng sâu xuống nước, chúng ta sẽ choán một thể tích lớn của nước. Trong trường hợp này, theo định luật Acsimet, một lực đẩy lớn sẽ tác dụng vào chúng ta.

64. Tại sao một người có thể nằm khoanh tay gối đầu trong nước?

- Nếu các khoang trong hai lá phổi chứa đầy không khí, trọng lượng cơ thể người sẽ nhỏ hơn trọng lượng nước bị choán chỗ, tuy chênh lệch không lớn lắm. Vì vậy, người ta có thể nằm khoanh tay gối đầu trên mặt nước. Nhưng chỉ cần rút một tay ra khỏi nước thì phần thể tích của cơ thể bị nhúng chìm trong nước cũng đồng thời giảm đi, lực đẩy giảm đi và đầu hoàn toàn bị nhúng sâu vào nước.

Người không biết bơi đập tay và chân lung tung trong nước, như vậy thật không cần thiết, hay tay thò lên khỏi mặt nước như muốn nắm lấy một vật gì đó chỉ càng làm cho đầu chìm sâu trong nước.

65. Tại sao khi ở nơi có áp suất thấp, ví dụ trên núi cao, ta thường thấy đau trong tai và thậm chí đau khắp toàn thân?

- Điều này được giải thích là trong cơ thể người có một số chỗ chứa không khí, ví dụ như dạ dày, tai giữa, hộp sọ và những chỗ lõm của xương hàm trên. Áp suất không khí trong các chỗ đó cân bằng với áp suất khí quyển. Khi áp suất bên ngoài ép lên cơ thể giảm đi nhanh chóng, không khí có ở bên trong cơ thể nở ra, gây nên sự đè ép lên các bộ phận khác nhau và làm cho đau đớn.

66. Khi thu hoạch các cây có củ (củ cải trắng, củ cải đỏ...), người ta nhận thấy những cây mọc nơi đất đen và đất cát nhỏ lên dễ dàng, còn những cây mọc chỗ đất sét ẩm ướt lại khó nhổ. Tại sao lại khác nhau vậy?

- Không khí khó lọt vào đất sét ẩm. Lúc nhổ cây lên là đã tạo ra một áp suất thấp ở phía dưới gốc cây, vì thế, ngoài lực liên kết, cần phải thắng cả lực của áp suất không khí.

67. Tại sao cơ thể người nhẹ hơn nước lại bị chìm nếu không biết bơi, còn con ngựa và nhiều động vật khác khởi đầu đã bơi thạo ngay, mặc dù trước đó nó chưa từng xuống nước bao giờ?

- Con ngựa và những động vật khác mũi ở điểm cao nhất của cơ thể, do đó chúng không cần vận động chân mà vẫn không bị sặc nước.

68. Tại sao đôi khi người ta gọi cá là phi công vũ trụ của sông biển?

- Trọng lượng riêng của cá xấp xỉ bằng 1. Điều này đúng cho cả cá mập khổng lồ lẫn cá bột nhỏ xíu. Nhưng theo định luật Acsimet: lực đẩy chất lỏng tác dụng vào một vật rắn nhúng chìm trong chất lỏng đó có phương thẳng đứng và bằng trọng lượng khối chất lỏng đã bị choán chỗ. Suy ra:

trọng lượng của nước bị thay thế đúng bằng trọng lượng của cá. Từ đó rút ra kết luận: bất kỳ một con cá nào sống trong nước hầu như không còn trọng lượng. Cá đã trở thành những nhà du hành vũ trụ độc đáo trong các sông biển.

69. Đối với cá, bong bóng giữ vai trò gì?

- Bong bóng là một loại thiết bị dùng để điều chỉnh khối lượng riêng của cá khi di chuyển ở các độ sâu khác nhau. Nhờ có bong bóng mà cá giữ được thăng bằng ở trong nước. Khi xuống sâu, cá

giữ cho thể tích bong bóng không đổi và áp suất trong bong bóng cân bằng với áp suất của nước, bằng cách không ngừng bổ sung vào bong bóng ôxy lấy từ máu. Ngược lại, lúc nổi lên trên mặt nước, máu lại hút lấy ôxy trong bong bóng. Sự bổ sung và hút đó diễn ra tương đối chậm. Vì thế, khi cá nổi từ dưới sâu lên nhanh quá, ôxy không kịp hoà tan vào trong máu và bong bóng căng phồng làm cá chết. Nhằm ngăn ngừa tác hại này, ở những cá chình biển có một van an toàn: khi nổi lên nhanh quá, cá tự mở van và xả bớt hơi ở bong bóng ra.

70. Con voi lặn dụng áp suất không khí như thế nào để uống nước?

- Cổ voi ngắn và nó không thể cúi xuống mặt nước như nhiều động vật khác. Voi đã thò vòi xuống và hít không khí vào, khi đó nhờ áp suất của không khí bên ngoài mà nước chảy vào được vòi. Khi vòi đã đầy nước, voi ngẩng lên và dốc nước vào miệng. Tất nhiên, voi không hề biết đến áp suất không khí nhưng nó đã vận dụng như vậy mỗi khi uống nước.

71. Một vài loài chim lớn ở biển thường đi "hộ tống" các con tàu hàng giờ, có khi vài ngày đêm. Đồng thời, khi đi theo tàu, phần lớn chúng không vỗ cánh và chỉ tiêu hao ít năng lượng. Trong trường hợp này, chim vận động được nhờ nguồn năng lượng nào?

- Khi tìm hiểu hiện tượng này người ta đã khám phá thấy là vào những lúc sóng im lặng, có những con chim thường bay phía sau, cách tàu một chút. Còn khi có gió thì chim bay gần phía gió thổi hơn. Người ta cũng nhận thấy nếu chim bị rút lại phía sau tàu, ví dụ để săn cá chằng hạn, thì sau đấy khi bay đuổi theo tàu, thường là chim phải tăng cường vỗ cánh.

Tất cả những điều bí ẩn này được giải thích thật đơn giản: khi tàu chạy do hoạt động của động cơ mà tạo ra những luồng không khí nóng bay lên, giữ cho chim ở một độ cao nhất định. Chim tìm thấy được chính xác vị trí, so với tàu và gió, có những luồng hơi đi lên lớn nhất. Do đó chim có khả năng đi du ngoạn mà năng lượng hao phí lại nhờ ở tàu biển.

72. Chân con nhện không có các sợi cơ, tuy thế nhện không những chạy nhanh mà còn nhảy được. Điều đó có thể giải thích như thế nào?

- Người ta đã xác định là các chi của nhện có tác dụng giống như bộ phận truyền chuyển động dùng sức nước, mà máu đóng vai trò chất lỏng.

73. Tại sao khi con chim rơi xuống giếng lại không sao bay thoát lên được?

- Chim không thể bay lên theo đường xiên hay thẳng đứng được, mà chim chỉ bay lên theo đường xoắn ốc. Vì vậy, khi bị rơi xuống giếng, chim không thể thoát ra được.

74. Tại sao khi rơi, con mèo bao giờ cũng hạ chân xuống đất trước?

- Dù rơi trong tư thế nào, bao giờ con mèo cũng chạm đất bằng bốn chân. Điều này có liên quan đến mô-men động lượng. Con mèo đang rơi đã quắp chân và đuôi vào sát mình, và như vậy mèo quay mình nhanh hơn. Khi các chân đã ở phía dưới, nó đưa chân ra, ngừng quay và mèo hạ xuống

trên các đôi chân.

75. Tại sao giọng nói của phụ nữ và trẻ em thường cao hơn đàn ông?

- Các dây thanh âm là nguồn âm trong cơ quan phát âm của người. Các dây này rung động là do không khí từ phổi đi ra. Các dây thanh âm ở phụ nữ và trẻ em thường mảnh và ngắn hơn, tần số dao động của những dây này cao hơn của đàn ông.

76. Tiếng kêu của con đê sinh ra bằng cách nào?

- Tiếng kêu của dế sinh ra do sự cọ xát của chân vào cánh. Ở chân loài côn trùng này có nhiều khe, ở cánh có nhiều gai móc.

77. Nếu chú ý quan sát các loài chim bơi lội dưới nước (vịt, ngỗng...) có thể nhận thấy chúng bị chìm xuống nước ít. Hãy giải thích rõ tại sao?

- Lớp lông dày che phủ toàn thân các loài chim bơi được dưới nước không thấm nước và chứa một lượng khá lớn không khí. Nhờ đó mà thân chim ở dưới nước có khối lượng riêng nhỏ và không bị chìm sâu vào nước.

78. Người trượt tuyết nhảy từ dốc lấy đà, lúc bay đã dùng tay để quay - tay trái quay ngược chiều kim đồng hồ, tay phải theo chiều kim đồng hồ. Làm như thế nhằm mục đích gì?

- Vào lúc vận động viên trượt tuyết rời khỏi núi lấy đà thì toàn thân có vị trí gần như thẳng đứng. Chính để nhằm mục đích đảm bảo mức độ vững vàng khi vận động viên tiếp xúc với bề mặt sườn núi, nên người trượt tuyết nhất thiết phải khom người xuống sao cho đường trục đi qua trọng tâm của người có vị trí gần vuông góc với núi lúc hạ xuống đất. Khi quay tay - tay trái theo chiều kim đồng hồ, tay phải ngược chiều kim đồng hồ - vận động viên trượt tuyết dựa theo định luật bảo toàn mô-men động lượng, đã quay toàn thân theo hướng ngược lại cho đến khi có vị trí cần thiết.

79. Tại sao trong rừng lại khó xác định được âm từ đâu phát ra?

- Ở trong rừng, tai tiếp nhận âm thanh phát ra không phải chỉ từ nguồn âm mà còn nghe thấy cả tiếng dội do các âm đập vào cây cối phản xạ lại. Những âm phản xạ này đã gây khó khăn cho việc xác định đúng nơi có vật phát âm.

80. Tại sao những con dơi đang bay, ngay cả trong đêm tối dày đặc, cũng không hề va đập vào các chướng ngại vật?

- Con dơi phát ra những âm khác nhau, song hầu hết những âm này đều nằm trong dải tần ngoài giới hạn nghe được của người. Trong khi bay, con dơi liên tục phát ra dạng sóng xung lượng siêu âm. Nếu trên đường đi, sóng siêu âm gặp một vật nào đó thì từ vật đó sẽ sinh ra sóng phản xạ - tín hiệu dội - tín hiệu này được con vật tiếp nhận. Nhờ có tín hiệu dội nên con dơi phát hiện được các vật nhỏ bé đang chuyển động mà thị giác của con dơi không thấy được. Dơi không những sử dụng tín hiệu dội để định hướng mà còn dùng để tìm kiếm thức ăn. Máy đo độ sâu và các máy dò khuyết tật khác hoạt động theo nguyên tắc cơ quan định vị siêu âm của dơi.

81. Vành tai của nhiều loài động vật cử động được, điều này có ý nghĩa gì?

- Nhờ sự cử động của vành tai, các động vật có khả năng xác định hướng của nguồn âm.

82. Trong những năm gần đây người ta đã ghi nhận được nhiều trường hợp va chạm giữa chim và máy bay chạy bằng động cơ tua-bin và tua-bin phản lực. Đôi khi đã có trường hợp xảy ra tự nhiên là chim đến tấn công vào cả các sân bay. Điều đó có thể giải thích như thế

nào?

- Những âm cao do động cơ tua-bin và tua-bin phản lực sinh ra khi hoạt động đã hấp dẫn một số loài chim bay đến sân bay. Tần số dao động và độ dài sóng của các âm này giống như tần số và độ dài sóng của âm do một số lớn côn trùng phát ra.

83. Tình cờ bay qua cửa sổ vào trong nhà, con dơi thường rơi sà xuống đầu người. Tại sao?

- Tóc đã hấp thụ mất sóng siêu âm của dơi, vì thế do không thể nhận được các sóng phản xạ, không thấy được các chướng ngại vật, nên dơi bay sà xuống đầu người.

84. Muối cà chua, dưa chuột, cải bắp và các loại rau khác là dựa vào hiện tượng vật lý nào?

- Muối cà chua, dưa chuột, cải bắp là dựa vào sự khuếch tán của muối vào các loại rau này

85. Thân nhiệt bình thường của người và gia súc là bao nhiêu?

- Nhiệt độ cơ thể của người khoẻ mạnh là 36,6 độ C. Không phụ thuộc vào các điều kiện khí hậu, nơi cư trú, nhiệt độ cơ thể của các động vật khoẻ mạnh là:

Ngựa: 38 độ C, bò: 38,5 - 39,5 độ C, gà mái và gà mái tây: 41 độ C, vịt và ngỗng: 41,5 độ C.

86. Tại sao ở các căn phòng lạnh, đôi chân bị lạnh trước tiên?

- Không khí lạnh nặng hơn, do đó bao giờ cũng ở sát nền nhà.

87. Tại sao vào những ngày băng giá, vịt lại thích xuống nước?

- Nhiệt độ của nước trong những ngày giá lạnh cao hơn nhiều so với không khí xung quanh. Vì vậy ở trong nước vịt đỡ bị lạnh hơn là ở ngoài không khí.

88. Thân nhiệt của gấu hạ xuống hay tăng lên khi ngủ đông?

- Thân nhiệt của gấu hạ xuống khi ngủ đông vì khi đó sự hô hấp và tuần hoàn của gấu hầu như ngưng trệ.

89. Tại sao vào những lúc nóng nhất trong ngày, thằn lằn và nhiều loài động vật khác sống ở sa mạc lại thích leo lên cành cây?

- Vào lúc nóng nhất trong ngày, cát sa mạc bị nung nóng dừ dội đến mức chỉ cần ở độ cao cách bề mặt lớp cát chừng 5 cm thôi, nhiệt độ đã thấp hơn được vài độ rồi. Do vậy mà thằn lằn leo lên cành cây để tránh nóng.

90. Ngay cả trong thời tiết yên tĩnh nhất, không một ngọn gió làm đung đưa lá cây trên cành, cây liễu vẫn không đứng yên. Những chiếc lá nhỏ của nó vẫn luôn lay động. Tại sao?

- Ngay cả lúc thời tiết lặng gió nhất vẫn có những dòng không khí bốc thẳng từ mặt đất lên. Những dòng không khí nóng bốc lên cao, còn không khí lạnh dồn xuống dưới. Lá liễu dài và mảnh nên chỉ cần một chút không khí di chuyển cũng đủ làm nó lay động, đung đưa.

91. Bằng cách nào mà những con cá voi, hải cẩu, sống trong vùng nước quanh năm đóng băng, vẫn giữ được thân nhiệt cao (30 - 40 độ C)?

- Những động vật này có một lớp mỡ dưới da ngăn cản không cho thân nhiệt mất đi nhanh chóng (mỡ vốn là chất dẫn nhiệt kém).

92. Vịt trời đã tự sưởi ấm như thế nào khi giá lạnh?

- Qua những chỗ băng vỡ trên mặt hồ, những con vịt trời lặn được xuống tận đáy hồ. Ở đó nhiệt độ của nước khoảng 4 độ C.

93. Tại sao trên núi cao, các chi trở nên khó điều khiển và dễ xảy ra trật khớp?

- Áp suất khí quyển có khả năng làm cho các khớp khít chặt vào nhau hơn. Với sự giảm áp suất khi lên cao, sự liên kết giữa các xương trong khớp giảm dần. Kết quả là các chi trở nên khó vận động và dễ bị trật khớp.

94. Tại sao một số loài chim (gà đồng nhỏ, gà rừng, đa đa, gà gô...) rúc sâu vào trong các tầng tuyết, và đôi khi sống trong tuyết vài ngày đêm liền?

- Tuyết là chất dẫn nhiệt kém, do đó khi tuyết rơi nhiều hay có bão tuyết, lớp tuyết phủ giữ cho các loài chim này khỏi chết cứng.

95. Tại sao cáo ở vùng địa cực có tai bé hơn rất nhiều so với cáo ở nơi khí hậu ôn hoà?

- Tai cáo là cơ quan thoát nhiệt. Vì ở phương Bắc cần thiết phải giảm sự mất nhiệt, nên trong quá trình chọn lọc tự nhiên, để thích nghi nhất với điều kiện sống ở vùng Bắc cực, cáo chỉ có đôi tai bé.

96. Vào những lúc băng giá rất lạnh, chim thường bị chết cứng khi đang bay, nhiều hơn là đậu một chỗ. Tại sao?

- Khi đang bay lớp lông vũ của chim áp sát vào thân và không khí còn giữ lại rất ít, cùng với sự vận động khẩn trương trong không khí lạnh, nên chim toả nhiệt mạnh vào môi trường xung quanh. Sự mất nhiệt này thường rất lớn, đến nỗi chim bị chết rét khi đang bay.

97. Tại sao lúc nóng bức, mặt người lại đỏ hồng lên?

- Vào lúc nóng bức, cơ thể tăng cường toả nhiệt ra xung quanh qua lớp da. Nhiệt từ các cơ quan theo máu đến da. Tất nhiên là người càng mất nhiệt nhiều, thì lượng nhiệt theo máu đến da càng nhiều. Vào những lúc thời tiết nóng nực, các mạch máu ở da giãn nở mạnh và nhờ đó, lượng máu đi qua nhiều hơn lúc bình thường. Trên mặt người có nhiều mạch máu. Mặt bị đỏ lên là do lượng máu đến da tăng lên.

98. Tại sao khi lạnh người ta lại run lên cầm cập?

- Run là một trong những hình thức tự vệ của cơ thể để chống lạnh. Lúc cơ thể rét run, các cơ co lại, công của cơ được biến đổi thành nhiệt trong cơ thể.

99. Tại sao lá nhiều loài cây cuộn lại khi gặp hạn?

- Mặt dưới lá cây có nhiều lỗ khí. Để giảm bớt sự thoát hơi nước, lá phải cuộn lại. Mặt dưới lá mặt trời bị đốt nóng ít hơn nên thoát hơi nước yếu hơn.

100. Tại sao nhiều cây sống ở sa mạc lá lại được thay bằng gai?

- Ở nhiều cây, gai thay thế cho lá là nhằm giúp cho cây tiết kiệm được nhiều hơn lượng nước hao phí, vì gai này bị mặt trời đốt nóng ít hơn là lá cây, do đó sự thoát hơi nước cũng yếu đi nhiều.

101. Tại sao sau mỗi cơn mưa, các bông hoa tỏa hương thơm ngát hơn?

- Mùi thơm của hoa phụ thuộc vào sự bay hơi của các tinh dầu thơm được tạo ra trong tuyến mật của hoa. Trong thời gian mưa, những giọt nước rơi xuống đài hoa và từ đó lẫn vào tuyến mật. Sau

cơn mưa, đặc biệt là khi trời hửng nắng, hỗn hợp nước và tinh dầu hoa bắt đầu bốc hơi mạnh hơn so với khi chỉ có tinh dầu không thôi, và trong không khí xuất hiện nhiều hơi có tinh dầu - mùi thơm của hoa bốc lên mạnh.

102. Tại sao dưa chuột bao giờ cũng có nhiệt độ lạnh hơn môi trường xung quanh 1-2 độ C?

- Dưa chuột chứa tới 98% là nước. Nước không ngừng bay hơi làm cho dưa chuột luôn luôn mát lạnh.

103. Tại sao vào những ngày nóng nực chim lại xù lông?

- Ở chim, khác với các động vật máu nóng khác, quá trình bay hơi quan trọng trên bề mặt cơ thể vào lúc nóng nực lại không có, vì chim có lớp da khô và lớp lông vũ dày che chở. Nhưng thay vào đó, chim có một cách thích nghi khác giúp chúng chịu được nóng bức: chim thay đổi độ nghiêng bộ lông của nó theo mức độ nóng của các tia nắng. Vào lúc nóng nực, lớp lông vũ của chim xù lên nhằm giữ cho chim không bị quá nóng.

104. Tại sao áo may ô thường làm bằng vải dệt kim?

- Do đặc điểm cấu trúc, vải dệt kim chun giãn được dễ dàng nên may ô làm bằng vải dệt kim bám sát vào người. Lúc vận động, sự trao đổi nhiệt được đẩy mạnh, người mặc phải chịu đựng những thay đổi đột ngột của nhiệt độ, thì vải dệt kim do thấm nước sẽ hút mồ hôi và điều hoà sự bay hơi, không làm cho cơ thể bị lạnh đi hay nóng quá mức.

105. Tại sao khi trời nóng chó hay thè lưỡi?

- Sự bay hơi mồ hôi trên cơ thể động vật tạo điều kiện cho sự trao đổi nhiệt, nhưng các tuyến mồ hôi ở con chó chỉ nằm ở các đệm của ngón chân, vì vậy để làm cho cơ thể được dịu mát trong ngày nóng bức, con chó há rộng mõm và thè lưỡi ra, quá trình bay hơi của nước bọt ở khoang miệng và lưỡi làm cho nhiệt độ cơ thể chó hạ xuống.

106. Tại sao bị sét đánh, cây cối lại tách làm nhiều phần?

- Khi sét đánh, nước ở trong các tế bào của cây bị đun sôi lên đột ngột và hơi nước làm cho thân cây tách ra.

107. Tại sao hạt dẻ dễ vỡ chỗ nóng thường bị tách ra, kèm theo tiếng nổ lốp bốp?

- Không khí nằm ở dưới lớp vỏ hạt dẻ do bị đốt nóng đã giãn nở, và làm hạt dẻ tách ra kèm theo tiếng nổ.

108. Ở người và động vật, không khí thở ra bao giờ cũng có hơi nước. Nhưng tại sao chỉ nhận ra hơi nước vào những lúc trời lạnh?

- Lúc trời lạnh, đã xảy ra sự ngưng tụ hơi nước thở ra. Những giọt nước nhỏ li ti được tạo ra đó làm tán xạ các tia nắng mặt trời và nhờ đó thấy rõ được.

109. Tại sao những cánh hoa hồng vẫn khô nguyên sau khi trời mưa rất to?

- Cánh hoa hồng chứa chất tinh dầu nhờ đó mà không bị thấm nước.

110. Tại những vùng ao hồ, lá của cây hoa súng đều nằm trên mặt nước. Khi nâng lên hoặc đìm lá xuống thì chúng mất tư thế cũ và bị uốn cong theo nhiều hướng khác nhau. Vì sao

như vậy?

- Lá cây hoa súng và nhiều các khác nằm trên mặt nước là vì có sức căng mặt nước. Khi kéo lá lên khỏi mặt nước hoặc ấn chìm xuống, sức căng bề mặt của nước thôi không tác dụng lên nữa.

111. Tại sao khó cởi bít tất bị ướt ra khỏi chân?

- Dưới tác dụng sức căng bề mặt của nước, chiếc tất ướt dính chặt vào chân, vì thế mà khó cởi ra.

112. Tại sao chim én bay liệng thấp trước khi có mưa?

- Trước khi mưa, độ ẩm không khí tăng lên, do đó các con ruồi, bướm nhỏ và nhiều côn trùng khác, cánh bị phủ bởi những giọt nước nhỏ và trở nên nặng thêm. Vì thế chúng phải chúi xuống và những con chim như chim én cũng phải bay theo chúng để săn bắt.

113. Tại sao tóc những người bị nhiễm điện lại dựng cả lên?

- Những sợi tóc bị nhiễm điện bởi cùng một loại điện tích. Như đã biết, những điện tích cùng dấu đẩy nhau, vì thế những sợi tóc giống như một chùm giấy xòe ra xung quanh.

114. Ở chỗ tối dùng tay khô vuốt lông mèo có thể thấy những tia sáng rất nhỏ xuất hiện giữa bàn tay và lông mèo. Hiện tượng gì đã xảy ra?

- Khi vuốt lông mèo đã xảy ra sự nhiễm điện của tay kèm theo những tia lửa điện.

115. Tại sao những con đại bàng, kền kền, điều hâu, và nhiều loài chim lớn khác, bay lượn tít trên cao có thể bay ở một độ cao nhất định mà không cần vỗ cánh?

- Không khí ở mặt đất bị đốt nóng bốc lên khá cao. Những luồng khí này bay lên thì gặp các cánh chim dang rộng và nâng đỡ chim.

116. Tại sao khi lên cao nhanh quá, như ngồi trong máy bay, người ta thấy ù tai?

- Khi cơ thể bị đưa nhanh lên cao, áp suất không khí trong tai giữa chưa kịp cân bằng với áp suất khí quyển. Màng tai lúc đấy bị đẩy ra phía ngoài và người ta cảm thấy ù tai, đau tai.

117. Tại sao trong rừng khó phát hiện được âm thanh từ đâu phát ra?

- Ở trong rừng, tai tiếp nhận âm thanh phát ra không phải chỉ từ nguồn âm mà còn nghe thấy cả tiếng dội do các âm đập vào cây cối phản xạ lại. Những âm phản xạ này đã gây khó khăn cho việc xác định đúng nơi có vật phát âm.

118. Tại sao ở người, vào những ngày giá lạnh, tóc, lông mi và râu lại có những hạt băng đọng?

- Bởi vì hơi nước thở ra, khi tiếp xúc với các vật lạnh sẽ bị ngưng đọng lại trên các vật đó.

119. Tại sao vào lúc giá lạnh quá, cây cối hay bị nứt ra?

- Khi thời tiết lạnh quá, chất dịch có một thành phần lớn là nước nên sẽ tăng thể tích khi đóng băng dẫn đến làm đứt các sợi trong cây, kèm theo tiếng kêu răng rắc.

120. Lá của nhiều loài cây mọc ở sa mạc được phủ bởi những lông óng ánh như bạc (cây

ngải cứu, cây keo...). Sự che phủ ấy có tác dụng gì?

- Những lông nhỏ trên lá cây ngăn cản sự chuyển động của không khí ở gần mặt lá, nhờ thế hơi nước được giữ lại nên hạn chế bớt sự thoát hơi nước qua mặt lá.