

Bank Soal EduGen AI

Jenjang: SMP | Kelas: Kelas 8 | Mata Pelajaran: PJOK

Topik: Bab I Mengefektifkan Gerak 1 Siap-Siap Belajar

..... 3 Asesmen Awal, A. Mendeskripsikan Gerak, B. Gaya (Force) dalam Aktivitas Gerak, C. Penerapan Gaya (Force) dalam Berbagai Aktivitas Olahraga, D. Menganalisis Keterampilan Gerak .

1. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Manakah dari pernyataan berikut yang paling tepat mendeskripsikan arti 'mengefektifkan gerak' dalam aktivitas olahraga?

- A. Melakukan gerakan dengan kecepatan paling tinggi tanpa memperdulikan teknik
- B. Mencapai hasil gerakan maksimal dengan pengeluaran energi yang minimal
- C. Menggunakan seluruh tenaga otot tubuh untuk menghasilkan satu gerakan
- D. Melakukan gerakan yang indah dan estetik untuk mendapatkan nilai seni

Jawaban: Mencapai hasil gerakan maksimal dengan pengeluaran energi yang minimal

Penjelasan: Mengefektifkan gerak berarti melakukan teknik dengan prinsip biomekanika yang benar sehingga energi tidak terbuang sia-sia dan hasil yang dicapai maksimal.

2. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Dalam ilmu gerak olahraga, gaya yang bekerja di luar tubuh atlet, seperti gaya gravitasi dan gaya gesek, disebut sebagai...

- A. Gaya internal
- B. Gaya sentrifugal
- C. Gaya eksternal
- D. Gaya pegas

Jawaban: Gaya eksternal

Penjelasan: Gaya eksternal adalah gaya yang berasal dari luar tubuh yang mempengaruhi gerakan, seperti gravitasi, gesekan, dan tahanan udara.

3. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Hukum gerak yang menyatakan bahwa untuk setiap aksi selalu ada reaksi yang sama besar dan berlawanan arah sangat penting dipahami dalam lari sprint. Ini merupakan bunyi dari...

- A. Hukum Newton I
- B. Hukum Newton II
- C. Hukum Newton III
- D. Hukum Gravitasi

Jawaban: Hukum Newton III

Penjelasan: Hukum Newton III mengatur prinsip aksi-reaksi, contohnya saat kaki menolak balok start ke belakang (aksi), balok mendorong tubuh ke depan (reaksi).

4. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sepatu sepak bola dilengkapi dengan pul (studs) di bagian bawahnya. Tujuan utama dari desain ini terkait dengan penerapan gaya adalah untuk...

- A. Memperkecil gaya gesek agar pemain dapat berlari lebih cepat di atas rumput
- B. Memperbesar gaya gesek agar pemain tidak mudah terpeleset saat berlari dan berbelok
- C. Mengurangi berat sepatu sehingga gaya gravitasi berkurang
- D. Meningkatkan gaya aerodinamis saat menendang bola melambung

Jawaban: Memperbesar gaya gesek agar pemain tidak mudah terpeleset saat berlari dan berbelok

Penjelasan: Pul pada sepatu sepak bola dirancang untuk menembus permukaan rumput guna meningkatkan gaya gesek antara sepatu dan tanah, sehingga memberikan pijakan yang kuat.

5. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Lompat jauh adalah olahraga yang menggabungkan kecepatan lari dan kekuatan tolakan kaki.

Ketika seorang peloncat jauh melakukan tolakan di papan tumpu, ia mengubah kecepatan horizontal menjadi kecepatan vertikal. Prinsip utama gaya yang diterapkan pada saat tolakan adalah...

- A. Mempercepat lari tanpa memperdulikan sudut tolakan
- B. Mentransfer momentum kejut menjadi gaya angkat yang melawan gravitasi
- C. Menghilangkan seluruh gaya gesek di papan tumpu
- D. Menggunakan gaya tahanan udara untuk mengangkat tubuh

Jawaban: Mentransfer momentum kejut menjadi gaya angkat yang melawan gravitasi

Penjelasan: Pada lompat jauh, tolakan kaki bertujuan untuk mengubah sebagian momentum lari (horizontal) menjadi gaya angkat vertikal untuk meminimalisir tarikan gravitasi selama melayang.

6. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Budi mengayunkan raket bulu tangkis dengan lambat dan kok tidak terpukul jauh. Ketika ia mengayunkan dengan lebih cepat, kok meluncur deras. Hal ini membuktikan bahwa...

- A. Massa kok bertambah saat raket diayunkan lebih cepat
- B. Gaya gesek udara membantu kok meluncur lebih cepat
- C. Semakin besar percepatan ayunan, semakin besar gaya yang dihasilkan untuk memukul kok
- D. Gaya gravitasi menarik kok ke arah net secara otomatis

Jawaban: Semakin besar percepatan ayunan, semakin besar gaya yang dihasilkan untuk memukul kok

Penjelasan: Berdasarkan Hukum Newton II ($F=m.a$), gaya berbanding lurus dengan percepatan. Ayunan yang lebih cepat (percepatan besar) akan menghasilkan gaya pukulan yang lebih besar.

7. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Dua orang pemain basket sedang berlomba lari cepat dari ujung lapangan ke ujung lainnya.

Berdasarkan analisis Hukum Newton II, jika pemain bola basket A bermassa 60 kg dan pemain B bermassa 80 kg berlari dengan percepatan yang sama, maka...

- A. Pemain A membutuhkan gaya otot yang lebih besar dibandingkan pemain B
- B. Pemain B membutuhkan gaya otot yang lebih besar dibandingkan pemain A
- C. Keduanya membutuhkan gaya otot yang persis sama
- D. Kecepatan pemain B pasti lebih rendah dari pemain A

Jawaban: Pemain B membutuhkan gaya otot yang lebih besar dibandingkan pemain A

Penjelasan: Hukum Newton II menyatakan $F = m \times a$. Karena percepatan (a) sama, massa (m) yang lebih besar membutuhkan gaya (F) yang lebih besar.

8. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pesenam lantai sering kali mengalami cedera pada lutut dan pergelangan kaki jika teknik pendaratannya tidak tepat.

Saat pesenam melakukan pendaratan (landing), ia harus menekuk lututnya. Secara biomekanika, tindakan ini berfungsi untuk...

- A. Menjaga agar nilai estetika gerakan tetap tinggi
- B. Mempersiapkan tubuh untuk melakukan loncatan berikutnya
- C. Memperpendek waktu pendaratan agar lebih cepat berdiri tegak
- D. Memperpanjang waktu pendaratan sehingga memperkecil gaya benturan pada sendi

Jawaban: Memperpanjang waktu pendaratan sehingga memperkecil gaya benturan pada sendi

Penjelasan: Menekuk lutut meningkatkan waktu kontak saat deselerasi. Sesuai prinsip impuls dan momentum, waktu yang lebih lama akan mengurangi gaya puncak (impact force) pada sendi.

9. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Dalam lomba lari 100 meter, terjadi hembusan angin yang sangat kencang berlawanan arah dengan arah lari.

Dua pelari berlari dengan kecepatan awal yang sama. Pelari pertama menegakkan badannya, sementara pelari kedua mencondongkan badannya sedikit ke depan melawan angin kencang. Berdasarkan efektivitas gerak, siapakah yang lebih diuntungkan dan mengapa?

- A. Pelari pertama, karena badan tegak memaksimalkan kapasitas pernapasan paru-paru
- B. Pelari kedua, karena condong ke depan mengurangi luas penampang tubuh sehingga meminimalkan gaya tahanan udara
- C. Pelari pertama, karena gravitasi akan lebih mudah menarik badannya ke depan
- D. Keduanya sama saja karena gaya angin tidak mempengaruhi pelari di darat

Jawaban: Pelari kedua, karena condong ke depan mengurangi luas penampang tubuh sehingga meminimalkan gaya tahanan udara

Penjelasan: Mencondongkan badan ke depan memperkecil luas permukaan tubuh yang menabrak angin (aerodinamika), sehingga gaya tahanan udara berkurang dan gerak lebih efisien.

10. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Berenang membutuhkan efisiensi gerak yang tinggi karena air seribu kali lebih padat daripada udara.

Seorang perenang gaya bebas merasa sangat cepat lelah namun lajunya lambat. Pelatih melihat bahwa pinggul dan kaki perenang tersebut terlalu tenggelam di bawah air. Evaluasi yang paling tepat untuk masalah ini adalah...

- A. Otot lengan perenang kurang kuat untuk menarik air
- B. Gaya dorong perenang terlalu besar sehingga membuang energi
- C. Posisi tubuh tidak streamline, menyebabkan gaya hambat air (drag) menjadi sangat besar
- D. Perenang terlalu sering mengambil napas sehingga paru-paru penuh air

Jawaban: Posisi tubuh tidak streamline, menyebabkan gaya hambat air (drag) menjadi sangat besar

Penjelasan: Pinggul dan kaki yang tenggelam menciptakan luas penampang frontal yang lebih besar, secara signifikan meningkatkan gaya hambat (drag) air yang memaksa perenang membuang energi ekstra.

11. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Lempar cakram adalah nomor atletik yang sangat mengandalkan kekuatan putaran tubuh.

Dalam teknik lempar cakram, atlet memutar tubuhnya beberapa kali di dalam lingkaran sebelum melepaskan cakram. Tujuan utama memutar tubuh ini dalam konsep gaya adalah untuk...

- A. Membuat lawan menjadi bingung dengan gerakan yang rumit
- B. Memperpanjang jarak awalan sehingga momentum dan gaya sentrifugal yang dihasilkan lebih besar
- C. Mengurangi gaya gravitasi bumi yang menarik cakram jatuh
- D. Menjaga keseimbangan tubuh agar tidak keluar dari lingkaran lempar

Jawaban: Memperpanjang jarak awalan sehingga momentum dan gaya sentrifugal yang dihasilkan lebih besar

Penjelasan: Putaran tubuh berfungsi untuk mengakumulasi momentum sudut dan meningkatkan kecepatan pelepasan (release velocity) cakram dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang maksimal.

12. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Hasil tolakan dalam tolak peluru sangat bergantung pada kecepatan awal, sudut pelepasan, dan ketinggian pelepasan.

Andi dan Budi sedang berlatih tolak peluru. Andi menolak peluru dengan sudut 20 derajat, sedangkan Budi menolak dengan sudut 45 derajat dengan kekuatan yang sama. Hasilnya, peluru Budi jatuh jauh lebih jauh. Analisis yang menjelaskan fenomena ini adalah...

- A. Sudut 20 derajat terlalu tinggi sehingga peluru cepat jatuh karena gesekan udara
- B. Budi memiliki otot lengan yang lebih panjang dibandingkan Andi
- C. Sudut 45 derajat adalah sudut optimal dalam proyektil untuk membagi gaya dorong horizontal dan perlawanan gravitasi vertikal
- D. Gaya gravitasi hanya bekerja pada benda yang dilempar di bawah sudut 30 derajat

Jawaban: Sudut 45 derajat adalah sudut optimal dalam proyektil untuk membagi gaya dorong horizontal dan perlawanan gravitasi vertikal

Penjelasan: Dalam gerak parabola (proyektil), menolak dengan sudut sekitar 45 derajat akan menghasilkan jarak horizontal terjauh karena keseimbangan optimal antara komponen kecepatan vertikal dan horizontal.

13. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Banyak pemain pemula yang melepaskan tembakan tanpa melakukan 'follow through' lengan dan pergelangan tangannya.

Dalam permainan bola basket, teknik 'follow through' (gerakan lanjutan tangan) setelah melakukan tembakan (shooting) sangat penting. Secara biomekanika, fungsi 'follow through' adalah untuk...

- A. Menghindari pelanggaran (foul) dari pemain lawan yang menjaga
- B. Memastikan arah gaya yang diberikan pada bola berada dalam garis lurus menuju ring serta memberikan putaran balik (backspin)
- C. Mengurangi kecepatan bola agar tidak memantul terlalu jauh saat mengenai papan
- D. Hanya sebagai gaya estetika untuk menunjukkan kemampuan menembak yang baik

Jawaban: Memastikan arah gaya yang diberikan pada bola berada dalam garis lurus menuju ring serta memberikan putaran balik (backspin)

Penjelasan: Gerak lanjutan memastikan bahwa gaya dorong ditransfer sempurna ke arah yang ditargetkan dan menghasilkan backspin, yang membuat bola lebih stabil dan mudah masuk ke ring.

14. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Memanjat dinding atau tebing membutuhkan keseimbangan dan pemahaman akan pusat gravitasi tubuh.

Seorang pemanjat tebing pemula memanjat dengan tubuh menempel sangat dekat pada dinding, dan sering terpeleset. Jika dievaluasi berdasarkan letak pusat gravitasi (titik berat tubuh), kesalahan teknis yang terjadi adalah...

- A. Tubuh harus ditarik sejauh mungkin dari dinding agar pusat gravitasi jatuh di luar pijakan
- B. Pusat gravitasi terlalu menempel dinding sehingga beban tidak terdistribusi baik di kaki, mengurangi gaya gesek pada pijakan

- C. Tubuh menempel dinding menyebabkan bertambahnya berat badan secara drastis
- D. Gaya sentrifugal akan menarik pemanjat jatuh ke belakang jika terlalu menempel

Jawaban: Pusat gravitasi terlalu menempel dinding sehingga beban tidak terdistribusi baik di kaki, mengurangi gaya gesek pada pijakan

Penjelasan: Jika tubuh terlalu menempel, beban pindah ke lengan dan pusat beban menjauh dari pijakan kaki, yang menurunkan tekanan ke bawah pada pijakan sehingga mengurangi gaya gesek kaki.

15. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pukulan lob yang efektif dalam bulu tangkis harus menukik tajam ke garis belakang pertahanan lawan.

Sinta selalu memukul kok ke luar lapangan (out) saat melakukan pukulan lob di bulu tangkis. Setelah dievaluasi, ia memukul kok terlalu jauh di belakang kepalanya. Solusi biomekanis yang tepat untuk mengefektifkan gerakannya adalah...

- A. Meningkatkan tenaga pukulan agar kok lebih cepat jatuh ke tanah
- B. Menggunakan raket yang lebih ringan agar ayunan bisa diperlambat
- C. Bergeser lebih cepat ke belakang agar titik sentuh kok berada sedikit di depan bahu untuk mengontrol sudut pantulan
- D. Menurunkan siku tangan ke dekat perut saat memukul untuk menambah gaya pegas

Jawaban: Bergeser lebih cepat ke belakang agar titik sentuh kok berada sedikit di depan bahu untuk mengontrol sudut pantulan

Penjelasan: Memukul kok di belakang kepala membuat sudut raket menghadap ke belakang atau terlalu ke atas, sehingga gaya pukulan sulit dikontrol. Memukul di depan atau sejajar bahu memudahkan kontrol lintasan.

16. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Perenang gaya punggung sering kali merasa ragu dengan arah tujuan karena mata mereka menghadap ke langit.

Pada olahraga renang gaya punggung, posisi kepala sangat menentukan posisi tubuh. Jika perenang menundukkan dagunya ke arah dada, apa efek berantai yang terjadi berdasarkan prinsip mekanika tubuh?

- A. Tubuh akan meluncur lebih cepat karena dada mengangkat air
- B. Panggul akan turun tenggelam, meningkatkan hambatan air dan memperlambat laju
- C. Otot perut akan tertarik lebih kuat sehingga menambah gaya dorong
- D. Kepala akan lebih banyak menyerap oksigen karena lebih dekat ke permukaan

Jawaban: Panggul akan turun tenggelam, meningkatkan hambatan air dan memperlambat laju

Penjelasan: Tubuh di air bekerja seperti tuas/keseimbangan. Mengangkat kepala/menundukkan dagu (ke depan) menyebabkan panggul dan kaki bereaksi dengan turun, yang merusak streamline dan menambah drag.

17. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pengaturan perlengkapan seperti sepeda sangat mempengaruhi efisiensi kerja tuas tubuh (persendian dan otot).

Dalam balap sepeda trek, posisi sadel (tempat duduk) diatur lebih tinggi daripada kemudi (stang). Jika pesepeda menurunkan sadelnya sejajar dengan stang, kerugian apa yang dialaminya terkait mengefektifkan gerak?

- A. Tahanan udara akan semakin berkurang karena posisi tubuh lebih tegak
- B. Otot tungkai tidak bisa melakukan ekstensi maksimal sehingga gaya dorong (power) pedal berkurang
- C. Gaya gravitasi menarik sepeda lebih kuat ke aspal karena tubuh merendah
- D. Pesepeda akan lebih mudah mengatur napas karena rongga dada tidak tertekan

Jawaban: Otot tungkai tidak bisa melakukan ekstensi maksimal sehingga gaya dorong (power) pedal berkurang

Penjelasan: Sadel yang cukup tinggi memungkinkan ekstensi kaki yang hampir lurus saat mengayuh pedal, yang memaksimalkan panjang tuas otot tungkai (quadriceps) untuk menghasilkan gaya terbesar.

18. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Dalam sepak bola, bola yang melaju kencang memiliki energi kinetik dan momentum yang sangat besar.

Dino bertugas sebagai kiper. Saat mencoba menangkap bola yang ditendang keras, bola sering terlepas (blunder). Berdasarkan penerapan gaya, tindakan pencegahan yang paling tepat untuk mengefektifkan gerak menangkap adalah...

- A. Mendorong telapak tangan sekuat tenaga ke depan menabrak bola
- B. Mengeraskan seluruh otot tangan dan siku saat bola membentur telapak tangan
- C. Menarik tangan sedikit ke belakang bersamaan dengan datangnya bola untuk menyerap gaya (meredam momentum)

D. Melompat ke depan sebelum bola menyentuh tangan agar bola takut mendekat

Jawaban: Menarik tangan sedikit ke belakang bersamaan dengan datangnya bola untuk menyerap gaya (meredam momentum)

Penjelasan: Prinsip menyerap gaya (absorb force) dilakukan dengan membiarkan tangan/lengan mengikuti arah datangnya bola sesaat setelah kontak untuk memperpanjang waktu penghentian dan mengurangi daya pantul.

19. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Tarik tambang adalah olahraga yang menunjukkan aplikasi langsung dari gaya tarik dan gaya gesek tanah.

Sebuah tim tarik tambang terdiri dari orang-orang berbadan kecil namun menang melawan tim berbadan besar. Berdasarkan konsep fisika gerak, strategi biomekanik apa yang kemungkinan besar mereka gunakan?

- A. Berdiri tegak lurus dan menarik tambang dengan kekuatan otot lengan saja
- B. Melompat bersama-sama ke belakang agar tubuh cepat menjauh dari lawan
- C. Merendahkan pusat gravitasi tubuh secara serempak dan mendorong tanah dengan kaki bersudut tajam untuk memaksimalkan gaya gesek
- D. Mengulurkan tambang ke depan sesaat sebelum ditarik kembali

Jawaban: Merendahkan pusat gravitasi tubuh secara serempak dan mendorong tanah dengan kaki bersudut tajam untuk memaksimalkan gaya gesek

Penjelasan: Tarik tambang bukan sekadar kekuatan tarik tangan, melainkan seberapa besar gaya gesek kaki dengan tanah. Menurunkan titik berat dan menancapkan kaki dengan sudut miring mengoptimalkan tumpuan dan gesekan.

20. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Servis lompat sangat efektif untuk menyerang, namun membutuhkan pengaturan waktu (timing) antara pelemparan bola, lompatan, dan ayunan pukulan.

Saat melakukan servis lompat (jump serve) bola voli, seorang pemain selalu memukul bola hingga menabrak net. Setelah direkam, ia melakukan pukulan saat tubuhnya sudah mulai turun dari titik tertinggi lompatan. Apa koreksi teknis utama untuk kasus ini?

- A. Melompat sejauh mungkin ke depan hingga mendekati garis net saat memukul bola
- B. Menurunkan jaring net agar bola lebih mudah lewat karena pemain tidak bisa melompat tinggi
- C. Mempercepat waktu ayunan lengan agar kontak dengan bola terjadi tepat pada titik tertinggi lompatan (apex)
- D. Memukul bola dari arah bawah ke atas (underhand) saat berada di udara

Jawaban: Mempercepat waktu ayunan lengan agar kontak dengan bola terjadi tepat pada titik tertinggi lompatan (apex)

Penjelasan: Memukul pada saat tubuh sudah turun berarti sudut lintasan pukulan akan menjadi terlalu rendah dan terhalang net. Memukul di titik apex (tertinggi) memberikan sudut serang (trajectory) terbaik untuk melewati net.

21. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Lari gawang menuntut ritme langkah yang presisi dan stabil di antara jarak gawang yang tetap.

Seorang pelari gawang selalu mengenai gawang ke-3 dan ke-4 meskipun melewati gawang ke-1 dan ke-2 dengan mulus. Langkah (stride) antar gawangnya tampak memendek. Berdasarkan analisis efektivitas gerak, langkah perbaikan apa yang harus ia lakukan?

- A. Mengangkat kaki lebih tinggi saat lari di antara gawang
- B. Melatih daya tahan kecepatan dan konsistensi dorongan kaki (drive) agar panjang langkah tidak menyusut karena kelelahan
- C. Melompat lebih awal sejauh mungkin dari setiap gawang
- D. Mengganti gaya lari menjadi lebih lambat agar tidak cepat lelah

Jawaban: Melatih daya tahan kecepatan dan konsistensi dorongan kaki (drive) agar panjang langkah tidak menyusut karena kelelahan

Penjelasan: Masalah ini terjadi karena kelelahan yang menyebabkan gaya dorong tungkai melemah, sehingga panjang langkah berkurang. Perbaikannya adalah melatih daya tahan kecepatan dan menstabilkan dorongan kaki.

22. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Kuda-kuda adalah sikap dasar yang berfungsi sebagai tumpuan untuk melakukan serangan maupun pertahanan.

Dalam pembelajaran pencak silat, kuda-kuda rendah lebih sulit digoyahkan dibandingkan kuda-kuda tinggi.

Alasan biomekanis di balik ini terkait dengan efektivitas stabilitas posisi, yaitu...

- A. Kuda-kuda rendah memicu produksi hormon adrenalin lebih banyak untuk kekuatan
- B. Kuda-kuda rendah membuat pesilat terlihat lebih mengancam lawan
- C. Kuda-kuda rendah menurunkan titik berat tubuh (center of gravity) dan memperlebar luas tumpuan kaki

D. Kuda-kuda rendah meningkatkan tinggi lutut sehingga gaya gravitasi berkurang

Jawaban: Kuda-kuda rendah menurunkan titik berat tubuh (center of gravity) dan memperlebar luas tumpuan kaki

Penjelasan: Stabilitas benda (termasuk tubuh manusia) meningkat jika titik berat benda berada lebih rendah dan area dasar tumpuan (base of support) lebih luas.

23. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Kelincahan (agility) adalah kemampuan mengubah arah gerak tubuh dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan.

Hukum inersia (Kelembaman) menyatakan benda cenderung mempertahankan keadaannya. Pada olahraga lari zig-zag (agility), prinsip ini mengharuskan pelari untuk memiliki...

- A. Kelenturan tulang belakang yang luar biasa untuk meliuk bagaikan ular tanpa mengurangi kecepatan
- B. Kekuatan otot kaki yang besar untuk mengerem laju (menghentikan inersia maju) lalu mendorong kembali ke arah baru
- C. Kapasitas paru-paru yang luas untuk menahan napas selama berbelok agar inersia hilang
- D. Sepatu yang sangat licin agar tubuh dapat meluncur berbelok (sliding) secara efisien

Jawaban: Kekuatan otot kaki yang besar untuk mengerem laju (menghentikan inersia maju) lalu mendorong kembali ke arah baru

Penjelasan: Saat berbelok tajam, tubuh yang bergerak memiliki inersia untuk terus lurus. Otot kaki harus menerapkan gaya yang cukup untuk menyerap/menghentikan inersia arah asli dan menghasilkan gaya ke arah baru.

24. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Sepatu roda bergerak di atas roda lurus sebaris (inline) yang meminimalisir gesekan maju-mundur.

Saat meluncur pada sepatu roda (roller skates), gerakan yang dilakukan untuk maju bukanlah mendorong lurus ke belakang, melainkan menekan ke arah diagonal belakang luar. Mengapa mekanika ini efektif?

- A. Mendorong lurus ke belakang akan merusak roda karena gesekan yang berlebihan
- B. Roda dapat berputar bebas ke depan namun memiliki gaya gesek besar saat ditekan ke samping, memberikan pijakan dorongan
- C. Gerakan menyamping menyeimbangkan berat kepala dan badan yang mencondong ke depan
- D. Gaya gravitasi menarik sepatu lebih kuat jika ditarik ke garis diagonal

Jawaban: Roda dapat berputar bebas ke depan namun memiliki gaya gesek besar saat ditekan ke samping, memberikan pijakan dorongan

Penjelasan: Karena roda bergulir lurus dengan sedikit gesekan, mendorong sejajar roda tidak menghasilkan reaksi maju. Mendorong menyamping (diagonal) memanfaatkan tahanan roda terhadap gerakan lateral sebagai titik tumpu (Hukum Newton III).

25. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Pada lempar lembing, atlet tidak melempar menggunakan ayunan bahu saja, melainkan memulai gerakan dari dorongan kaki, rotasi pinggul, dada, bahu, lengan, lalu pergelangan tangan (prinsip rantai kinetik). Tujuan penerapan rantai kinetik ini adalah...

- A. Mencegah atlet kelelahan karena membagi kerja kepada semua otot tubuh bagian atas secara merata
- B. Mentransfer dan mengakumulasi seluruh gaya parsial tubuh ke ujung jari pelempar saat rilis
- C. Membuat gerakan atlet terlihat lebih indah dan dramatis saat dilihat juri
- D. Memperlambat pelepasan lembing sehingga sudut parabola bisa lebih presisi

Jawaban: Mentransfer dan mengakumulasi seluruh gaya parsial tubuh ke ujung jari pelempar saat rilis

Penjelasan: Rantai kinetik memungkinkan transfer energi dari otot-otot besar (kaki/pinggul) secara berurutan menuju bagian tubuh yang lebih kecil dan cepat (lengan/tangan) sehingga total gaya dan kecepatan pada lembing maksimal.

26. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Tubuh manusia bekerja menggunakan sistem tuas untuk menghasilkan gerak.

Ketik Anda berdiri dengan satu kaki sambil berjinjit, otot betis belakang bertindak sebagai kuasa, bola telapak kaki sebagai titik tumpu, dan berat tubuh di pergelangan kaki sebagai beban. Ini merupakan contoh dari penerapan gaya sistem tuas tubuh ke...

- A. Pengungkit jenis pertama
- B. Pengungkit jenis kedua
- C. Pengungkit jenis ketiga
- D. Pengungkit campuran

Jawaban: Pengungkit jenis kedua

Penjelasan: Pengungkit jenis kedua memiliki urutan Tumpuan - Beban - Kuasa (TBK). Bola kaki (tumpuan), berat badan (beban) ada di tengah-tengah antara tumpuan dan otot betis (kuasa) yang menarik tumit.

27. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pemain basket bertubuh tinggi memiliki keuntungan saat rebound, namun seringkali kesulitan menjaga kestabilan pantulan saat mendribel bola rendah.

Toni memiliki tubuh yang jangkung. Saat melakukan dribbling bola basket, bola sering kali dicuri (steal) oleh pemain lawan yang bertubuh lebih pendek. Strategi berbasis modifikasi postur yang paling efektif untuk melindungi bola adalah...

- A. Mendribel bola lebih keras dari posisi berdiri agar pantulannya mengejutkan lawan
- B. Memegang bola dengan dua tangan dan berlari secepat mungkin melewati hadangan lawan
- C. Merendahkan kuda-kuda pinggul dan lutut sehingga jarak pantul bola ke lantai lebih pendek dan terkontrol
- D. Membungkukkan punggung secara ekstrim dengan kaki tetap lurus agar bola terlindung badan

Jawaban: Merendahkan kuda-kuda pinggul dan lutut sehingga jarak pantul bola ke lantai lebih pendek dan terkontrol

Penjelasan: Memantulkan bola terlalu tinggi (karena postur tegak) menambah waktu tempuh bola di udara sehingga mudah dicuri. Merendahkan postur memperpendek lintasan dan waktu pantul bola, sekaligus meningkatkan stabilitas.

28. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pola pendaratan kaki (foot strike) sangat krusial dalam pencegahan cedera dan efisiensi energi pada pelari jarak jauh.

Dalam lari jarak jauh (maraton), mengapa pelari menapak tanah menggunakan bagian tengah telapak kaki (midfoot strike) lebih disarankan daripada menapak pada tumit (heel strike)?

- A. Heel strike menyebabkan gaya dorong angin lebih besar menghantam bagian dada depan
- B. Midfoot strike secara natural memanfaatkan lengkung telapak kaki sebagai pegas untuk menyerap gaya kejut (impact)
- C. Heel strike sangat dilarang dalam peraturan resmi perlombaan maraton internasional
- D. Midfoot strike memperlebar langkah secara drastis sehingga pelari dapat terbang di udara

Jawaban: Midfoot strike secara natural memanfaatkan lengkung telapak kaki sebagai pegas untuk menyerap gaya kejut (impact)

Penjelasan: Menapak dengan tumit mentransfer gaya kejut langsung ke tulang kering dan lutut karena tidak ada bantalan alami. Midfoot strike menggunakan otot betis dan lengkung kaki sebagai peredam kejut (shock absorber) alami tubuh.

29. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Gerakan senam lantai seperti meroda membutuhkan kelentukan, kekuatan, dan orientasi ruang (spatial awareness) yang tinggi.

Dua pesenam sedang melakukan gerakan meroda (cartwheel). Pesenam A melakukan gerakan meroda dalam lintasan lurus sempurna, sementara pesenam B gerakannya miring dan jatuh. Perbedaan yang mendasari analisis gerak ini terletak pada...

- A. Kecepatan awalan berlari pesenam B yang kurang cepat dari pesenam A
- B. Keselarasan penempatan tangan dan kaki di atas satu garis lurus untuk mempertahankan pusat gravitasi tepat di atas area tumpuan
- C. Kekuatan otot leher pesenam B yang tidak mampu menahan beban kepalanya
- D. Sudut tolakan pesenam A lebih tinggi sehingga ia bisa terbang tanpa harus bertumpu pada tangan

Jawaban: Keselarasan penempatan tangan dan kaki di atas satu garis lurus untuk mempertahankan pusat gravitasi tepat di atas area tumpuan

Penjelasan: Meroda memerlukan penempatan anggota tubuh sejajar garis lintasan lurus. Jika tangan miring sedikit saja, pusat gravitasi keluar dari garis penyokong, sehingga timbul torsi (momen gaya) yang membuat badan terguling ke samping.

30. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Berenang dan mengapung bergantung kuat pada prinsip gaya apung di dalam zat cair.

Gaya angkat (Buoyancy) memegang peran penting di dalam air. Tubuh manusia secara alami akan lebih mudah mengapung bila udara disimpan di paru-paru. Hal ini disebabkan karena...

- A. Suhu udara di paru-paru lebih panas sehingga langsung mengangkat tubuh ke permukaan air
- B. Volume dada mengembang sehingga volume air yang dipindahkan bertambah, meningkatkan gaya ke atas dari air
- C. Oksigen bereaksi dengan air menciptakan gelembung-gelembung penyokong tubuh
- D. Paru-paru melepaskan energi listrik statis yang memecah ikatan molekul air murni

Jawaban: Volume dada mengembang sehingga volume air yang dipindahkan bertambah, meningkatkan gaya ke atas dari air

Penjelasan: Prinsip Archimedes menyatakan gaya apung bergantung pada volume air yang dipindahkan. Paru-paru penuh membuat rongga dada meluas, meningkatkan volume tubuh tanpa menambah massa, menurunkan massa jenis rata-rata, sehingga tubuh mengapung.

31. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Untuk menghasilkan putaran depan (topspin) pada tenis meja, raket harus diayunkan mengenai bola dengan lintasan dari...

- A. Atas ke bawah dengan sudut raket terbuka dan tenaga penuh dari pergelangan
- B. Bawah ke atas saat mengenai bagian tengah hingga atas bola dengan sudut raket condong ke depan
- C. Menyamping sejajar meja mengenai bagian tengah (ekuatur) bola secara tegak lurus
- D. Belakang ke depan menyodok bagian tepat bawah bola secara horizontal lurus

Jawaban: Bawah ke atas saat mengenai bagian tengah hingga atas bola dengan sudut raket condong ke depan

Penjelasan: Topspin dihasilkan oleh gaya gesek dari raket yang membelai bola dari arah bawah menyudut ke atas dengan raket yang tertutup, memberikan torsi yang memutar bola ke depan.

32. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Dalam lempar cakram, faktor aerodinamis saat alat melayang di udara sangat mempengaruhi jarak lemparan.

Seorang atlet lempar cakram mengeluhkan cakram sering jatuh dalam posisi tegak berguling seperti roda dan tidak meluncur mendatar. Apa evaluasi biomekanis dari kesalahan gerakan rilis (pelepasan) ini?

- A. Cakram yang dilempar kemungkinan bocor atau tidak standar bentuknya
- B. Atlet melempar dengan kekuatan yang terlalu keras sehingga udara tak mampu menahan gaya
- C. Atlet melepaskan cakram dari punggung telapak tangannya bukan dari tarikan telunjuk
- D. Atlet gagal memberikan putaran horizontal (spin) yang cukup dengan telunjuk saat cakram lepas, sehingga cakram tidak stabil secara aerodinamis

Jawaban: Atlet gagal memberikan putaran horizontal (spin) yang cukup dengan telunjuk saat cakram lepas, sehingga cakram tidak stabil secara aerodinamis

Penjelasan: Cakram membutuhkan efek gyroscopic dari putaran jari telunjuk secara horizontal (seperti piringan terbang) agar stabil membelah udara. Jika terlepas tanpa putaran rata, cakram akan berputar acak atau berguling tegak.

33. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Penggunaan sabuk angkat berat sering dipahami sebagai sekadar 'pengikat pinggang' untuk menghindari cedera patah tulang punggung.

Pada olahraga angkat besi (snatch/clean & jerk), penggunaan sabuk angkat berat (weightlifting belt) lebar sangat dianjurkan. Selain melindungi punggung, fungsi biologis dari sabuk tersebut dalam hal mekanika gaya beban tubuh adalah...

- A. Mengikat tulang rusuk agar kapasitas paru-paru berkurang dan pernapasan difokuskan
- B. Memberikan dinding tahanan bagi otot perut untuk berkontraksi menahan tekanan intra-abdominal (tekanan rongga perut) agar tulang belakang stabil
- C. Memperbesar gaya tarik gravitasi pada bagian tengah tubuh sehingga kaki lebih kuat menumpu lantai
- D. Memberikan daya lenting tambahan agar barbel bisa diangkat dengan memanfaatkan pantulan sabuk

Jawaban: Memberikan dinding tahanan bagi otot perut untuk berkontraksi menahan tekanan intra-abdominal (tekanan rongga perut) agar tulang belakang stabil

Penjelasan: Sabuk tidak sekadar menyokong punggung, tapi memberikan dinding solid tempat otot perut mengembang ke luar, sehingga meningkatkan tekanan dalam perut yang secara hidrolis menstabilkan ruas tulang punggung saat beban sangat berat.

34. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Setiap bagian kaki menghasilkan efek yang berbeda terhadap bola saat ditendang.

Dalam strategi sepak bola menendang penalti, menendang bola dengan ujung tapak kaki (toe poke) seringkali mengejutkan kiper namun jarang digunakan karena...

- A. Kecepatan laju bola akan selalu pelan karena gaya terbuang di ujung tapak kaki
- B. Luas penampang sentuh di ujung sepatu sangat kecil sehingga sulit mengontrol arah dan akurasi tekanan gaya pada bola
- C. Hukum sepak bola melarang pemain profesional menggunakan teknik tendangan ujung kaki
- D. Ujung sepatu menyerap gaya lebih banyak dari bola sehingga energi pantulan hilang

Jawaban: Luas penampang sentuh di ujung sepatu sangat kecil sehingga sulit mengontrol arah dan akurasi tekanan gaya pada bola

Penjelasan: Menendang dengan ujung sepatu (toe poke) memusatkan gaya di titik yang sempit. Jika titik sentuh sedikit meleset dari pusat bola, gaya memutar yang tak terduga akan muncul, membuat tendangan tidak akurat.

35. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Olahraga bela diri Judo tidak hanya mengandalkan tenaga semata, melainkan teknik pemindahan momentum dan keseimbangan.

Seorang atlet judo ingin membanting lawannya yang berbadan lebih besar. Gaya apa yang harus dimanipulasi dengan efektif oleh atlet judo tersebut agar ia berhasil menggunakan prinsip biomekanik?

- A. Menjaga jarak serenggang mungkin agar ia bisa mengambil ancang-ancang berlari yang kuat
- B. Mendekatkan tubuhnya ke arah lawan untuk memanipulasi dan mengambil alih pusat gravitasi (titik berat) lawan melewati dasar tumpuan mereka
- C. Menarik badan lawan lurus ke arah atas melawan seluruh berat massa badan dan gravitasi bumi
- D. Hanya menggunakan kekuatan dorongan telapak tangan sejajar dada tanpa menggeser posisi kakinya

Jawaban: Mendekatkan tubuhnya ke arah lawan untuk memanipulasi dan mengambil alih pusat gravitasi (titik berat) lawan melewati dasar tumpuan mereka

Penjelasan: Dalam olahraga bantingan (grappling/judo), prinsip tuas sangat vital. Mengambil kendali atas pusat gravitasi lawan dan menarik/mendorongnya agar keluar dari dasar tumpuan kakinya akan membuat lawan jatuh berapapun massanya.

36. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Stimulus: Pemahaman tentang benda dan aliran udara sangat esensial dalam desain peralatan lempar di atletik.

Bentuk proyektil (peluru/lembing) yang dirancang asimetris atau tumpul akan memperpendek jarak jangkauan lemparan. Penyebab fisik utama dari kegagalan efektivitas gerak lintasan proyektil tersebut adalah karena...

- A. Gaya gravitasi bekerja lebih kuat pada benda asimetris ketimbang benda simetris
- B. Benda asimetris menyerap gaya dorong tangan lebih lambat sehingga kecepatan awal kecil
- C. Gaya hambat aerodinamis (drag) bertambah sangat besar karena turbulensi yang tinggi di belakang proyektil
- D. Benda tumpul tidak mampu memberikan reaksi yang setara saat menerima gaya aksi (Hukum Newton III)

Jawaban: Gaya hambat aerodinamis (drag) bertambah sangat besar karena turbulensi yang tinggi di belakang proyektil

Penjelasan: Bentuk asimetris/tumpul akan menabrak partikel udara secara tidak beraturan, menciptakan aliran udara pecah (turbulensi) yang memberikan tahanan yang sangat kuat, sehingga memperlambat benda secara drastis.

37. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Apa konsep mekanik dasar yang menyebabkan seseorang terpeleset (slip) saat berlari di lantai keramik yang basah?

- A. Berat badan orang tersebut bertambah ketika menyentuh lantai basah karena adhesi air
- B. Otot kaki secara refleks melemas saat otak mendeteksi lingkungan yang dingin dan basah
- C. Lapisan air bertindak sebagai pelumas mikroskopis, mengurangi koefisien gesek kinetis antara alas sepatu dan keramik secara drastis
- D. Lantai keramik menyerap energi kinetik dorongan lari pelari dan membalikannya dalam bentuk pantulan licin

Jawaban: Lapisan air bertindak sebagai pelumas mikroskopis, mengurangi koefisien gesek kinetis antara alas sepatu dan keramik secara drastis

Penjelasan: Air menciptakan lapisan hidrodinamik tipis. Jika alas sepatu tak bisa menyingkirkan air, tidak terjadi kontak langsung dengan keramik, sehingga gaya gesek (yang menahan luncuran) hilang dan kaki gagal menumpu tolakan lari.

38. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Perlombaan lari nomor 200m dan 400m menggunakan lintasan menikung yang memaksa pelari menyesuaikan gaya teknik berlarnya.

Dua pembalap lari sprint berlomba di tikungan. Pelari A berada di lintasan terluar, Pelari B di lintasan dalam. Posisi badan mereka berdua sama-sama condong tajam ke arah dalam tikungan. Kemiringan badan tersebut dilakukan sebagai respons terhadap...

- A. Gaya hambat udara yang selalu bertiup dari sisi dalam lapangan stadion lari
- B. Tarikan gravitasi bumi yang tidak beraturan saat berlari dalam kecepatan melampaui batas wajar
- C. Gaya sentrifugal yang terus mendorong tubuh mereka untuk keluar dari jalur lintasan melengkung
- D. Percepatan sentripetal yang berusaha menarik tubuh ke arah luar stadion yang lebih luas

Jawaban: Gaya sentrifugal yang terus mendorong tubuh mereka untuk keluar dari jalur lintasan melengkung

Penjelasan: Saat bergerak melengkung, ada kecenderungan inersia (gaya sentrifugal fiktif) mendorong benda ke luar kurva. Untuk melawan dorongan itu, pelari condong ke arah dalam memposisikan pusat gravitasi agar tidak terjatuh/terlempar ke luar.

39. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sistem tuas jenis pertama, di mana titik tumpu (T) terletak di antara kuasa (K) dan beban (B), diaplikasikan di dalam anatomi tubuh manusia pada gerakan...

- A. Gerakan jinjit tumpuan berat badan pada ujung jemari kaki untuk meraih benda tinggi
- B. Gerakan fleksi menekuk otot bicep di siku untuk mengangkat dumbel atau segelas air
- C. Gerakan mengangguk atau menengadahkan kepala melalui sendi atlanto-oksipital di pangkal leher
- D. Gerakan mengepalkan tangan untuk meninju memutar otot tricep dan bahu lengan luar

Jawaban: Gerakan mengangguk atau menengadahkan kepala melalui sendi atlanto-oksipital di pangkal leher

Penjelasan: Pada sendi kepala dengan leher, titik tumpu adalah sendi leher, beban adalah berat wajah di bagian depan kepala, dan kuasa (gaya) adalah kontraksi otot leher di belakang. Ini merupakan tuas jenis pertama.

40. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Pada tahun 1950-an, Parry O'Brien memperkenalkan gaya membelakangi arah tolakan dan memecahkan banyak rekor dunia.

Dalam cabang tolak peluru ada gaya meluncur ke belakang (O'Brien). Dari sudut pandang biomekanika efisiensi gerak lemparan, mengapa membelakangi arah lemparan di awal tolakan memberikan hasil tolakan yang lebih jauh dibandingkan menghadap arah tolakan dari awal?

- A. Teknik membelakangi mengurangi tekanan udara dari arah depan yang menyumbat lintasan tolakan
- B. Lintasan gaya dorong pada peluru menjadi lebih panjang karena rentang gerak (Range of Motion) tuas dorong dimulai dari posisi jauh di belakang area tolakan
- C. Berat badan atlet bertambah berat karena membelakangi gravitasi matahari dan bumi secara otomatis
- D. Mata atlet menjadi lebih fokus karena tidak melihat garis batas di depan sehingga terhindar dari ketakutan keluar area

Jawaban: Lintasan gaya dorong pada peluru menjadi lebih panjang karena rentang gerak (Range of Motion) tuas dorong dimulai dari posisi jauh di belakang area tolakan

Penjelasan: Dengan membelakangi sektor tolakan (Gaya O'Brien), atlet memperpanjang jarak tempuh bola selama ditolak di dalam lingkaran. Menurut prinsip $W = F \times d$ (Kerja = Gaya x Jarak), jarak tolakan yang panjang memaksimalkan percepatan rilis bola.

41. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Untuk meningkatkan lompatan secara vertikal (vertical jump), otot paha depan (quadriceps), paha belakang (hamstring), dan betis harus dilatih dengan metode beban dinamis yang eksplosif. Istilah pelatihan kekuatan dengan karakteristik kecepatan tinggi ini disebut dengan...

- A. Latihan Isometrik stasioner (Isometric)
- B. Latihan Pliometrik (Plyometrics)
- C. Latihan Ketahanan kardiovaskular aerobik
- D. Latihan Kalistenik lambat (Calisthenics)

Jawaban: Latihan Pliometrik (Plyometrics)

Penjelasan: Pliometrik adalah latihan peregangan dan kontraksi otot kilat secara berurutan (siklus regang-pendek/Stretch-Shortening Cycle) yang difokuskan pada peningkatan power/daya ledak tungkai (contoh: box jump, depth jump).

42. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Pada olahraga memanah, pemanah menarik tali busur sekuat mungkin dan menahannya sesaat sebelum melepaskan anak panah (release). Perubahan energi mekanik yang mengefektifkan lontaran panah tersebut adalah perpindahan dari...

- A. Energi potensial gravitasi bumi ke energi mekanis busur dan berlanjut ke sasaran
- B. Energi termal (panas) dari tangan pemanah menjadi energi dorong sentrifugal pada panah
- C. Energi potensial elastis tali busur menjadi energi kinetik (gerak) pada anak panah
- D. Energi kinetik tarik awal tangan menjadi energi nuklir mikro yang memotong udara

Jawaban: Energi potensial elastis tali busur menjadi energi kinetik (gerak) pada anak panah

Penjelasan: Saat tali diregangkan (ditarik), gaya yang diberikan menyimpang sebagai energi potensial pegas/elastis. Saat tali dilepas, energi potensial ini ditransfer seluruhnya menjadi energi gerak (kinetik) untuk melepaskan anak panah.

43. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Ketika sebuah bola ditendang, sering kali bola tersebut tampak berbelok melengkung di udara secara magis (pisang/kurva). Fenomena efek lengkungan lintasan aerodinamis akibat rotasi bola di dalam aliran udara ini dikenal dalam ilmu gaya olahraga sebagai...

- A. Efek Doppler (Doppler Effect)
- B. Efek Rumah Kaca Aerodinamis
- C. Hambatan Newton III Rotasional
- D. Efek Magnus (Magnus Effect)

Jawaban: Efek Magnus (Magnus Effect)

Penjelasan: Magnus Effect terjadi karena objek berputar di fluida (udara) menciptakan zona tekanan rendah di salah satu sisinya dan tekanan tinggi di sisi berlawanan, mendesak benda menyimpang dari lintasan garis lurus.

44. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Analisis kondisi lapangan, rintangan, serta alat pemukul merupakan pemecahan masalah kritis dalam Golf.

Pemain golf profesional harus memilih stik/club dengan sudut kemiringan permukaan (loft) yang berbeda-beda untuk situasi pukulan yang spesifik. Jika ia ingin bola terbang tinggi untuk melewati pepohonan namun segera berhenti saat jatuh di atas rumput hijau dekat lubang, ia harus memukul dengan...

- A. Sudut kemiringan stik yang datar (misal: putter) agar bola meluncur deras di celah pohon menghindari ranting atas
- B. Sudut stik biasa yang diturunkan sedikit saja agar benturan awal menghasilkan bunyi benturan lambat, tanpa spin rotasi
- C. Stik kayu (driver) panjang agar lintasan parabola landai membakar udara dan menghancurkan daun jika terjadi tabrakan
- D. Sudut kemiringan stik yang sangat terbuka (misal: sand wedge) dengan tenaga keras untuk menghasilkan backspin maksimum

Jawaban: Sudut kemiringan stik yang sangat terbuka (misal: sand wedge) dengan tenaga keras untuk menghasilkan backspin maksimum

Penjelasan: Loft sudut besar akan melemparkan bola vertikal (parabola tinggi). Ayunan yang memotong keras di bawah ekuator bola memberikan backspin ekstrem. Backspin menyebabkan bola meredam pendaratannya dan kadang malah mundur sedikit (bite/stop), tak bergulir jauh.

45. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Umpan (passing) basket adalah sarana memindahkan benda antar ruang lapangan. Pemilihan tipe lemparan bergantung pada jarak dan situasi bek bertahan (defender).

Tim basket sedang membangun serangan lambat (set play) melawan pertahanan zona ketat dari tim musuh. Mereka saling melempar umpan pendek yang keras sejajar dada. Mengapa chest pass dua tangan ini menjadi opsi paling efektif dalam memecahkan masalah ini dibandingkan overhead pass lambung?

- A. Chest pass menambah tinggi lompatan secara tak terduga kepada pelempar bola
- B. Chest pass menyerap terlalu banyak tenaga lawan ketika lawan mencoba menahannya
- C. Chest pass memiliki lintasan tempuh terpendek dan tercepat ke depan dada, menyulitkan lawan untuk melakukan intersep memotong jalur bola
- D. Overhead pass membuat pantulan keras di papan sehingga suara berisik menakut-nakuti mental pemain bertahan zona tim musuh

Jawaban: Chest pass memiliki lintasan tempuh terpendek dan tercepat ke depan dada, menyulitkan lawan untuk melakukan intersep memotong jalur bola

Penjelasan: Chest pass adalah lemparan lurus tercepat ke target dada teman. Overhead (lambung) berisiko karena bolanya lambat di udara dan mudah ditebak lintasan lengkungnya. Kecepatan dan lintasan linear meminimalkan peluang pencurian oleh defender zona.

46. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Memecahkan persoalan rentan cedera biomekanik dalam voli harus melibatkan rehabilitasi saraf dan sendi, tidak sekadar istirahat pasif.

Andi sering mengalami cedera pergelangan kaki (ankle sprain) saat mendarat sehabis melompat bermain voli. Pelatih menganjurkan latihan keseimbangan (balance training) menggunakan papan miring (wobble board) atau bola bosu. Mengapa modifikasi saraf/otot (neuromuskular) ini efektif mencegah cederanya berulang?

- A. Meningkatkan ukuran serat otot betis hingga dua kali lipat, menghentikan gaya benturan keras layaknya sebuah bantalan empuk raksasa
- B. Meningkatkan sensitivitas proprioseptif otot untuk lebih responsif mengatur posisi koreksi tumpuan sendi kaki sebelum gaya pendaratan terjadi seluruhnya
- C. Membuat tulang dan jaringan rawan mengeras menjadi sangat kaku layaknya titanium sehingga tidak akan bisa melengkung miring lagi

D. Latihan di atas bola bosu membuat paru-paru lebih tahan lama yang mengurangi berat massa tubuh spesifik sehingga mengurangi gaya gravitasi benturan

Jawaban: Meningkatkan sensitivitas proprioseptif otot untuk lebih responsif mengatur posisi koreksi tumpuan sendi kaki sebelum gaya pendaratan terjadi seluruhnya

Penjelasan: Alat goyah melatih sistem proprioepsi, kemampuan sensor saraf bawah sadar untuk mendeteksi posisi tubuh. Hal ini mempercepat reaksi otot ankle secara biomekanis menyeimbangkan beban ketika menemui permukaan labil, mengurangi risiko terkilir parah.

47. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Mengubah orientasi telapak tangan terhadap pegangan di palang angkat badan merombak secara signifikan kelompok otot yang bekerja.

Dalam gerakan pull-up, posisi punggung tangan menghadap wajah (chin-up / underhand grip) akan terasa jauh lebih mudah mengangkat tubuh dibandingkan punggung tangan membelakangi wajah (pull-up klasik / overhand grip). Berdasarkan prinsip mekanika tuas persendian bahu dan lengan, perbedaan ini diakibatkan oleh...

- A. Posisi chin-up memutar bahu sehingga menjauhkan beban dari tuas tubuh, menyebabkan tarikan menjadi mustahil dan lambat dikerjakan
- B. Grip overhand klasik meregangkan tulang punggung memanjang sehingga otot harus melakukan tarikan sejauh 3 meter ke atas dari bar
- C. Posisi underhand meniadakan peran hukum inersia sehingga badan sama sekali tidak bergoyang saat ditarik mendekati palang besi vertikal
- D. Grip underhand memungkinkan peran langsung dari otot biceps brachii untuk membantu latissimus dorsi dalam menarik tuas siku mendekati tuas bahu

Jawaban: Grip underhand memungkinkan peran langsung dari otot biceps brachii untuk membantu latissimus dorsi dalam menarik tuas siku mendekati tuas bahu

Penjelasan: Posisi tangan chin-up memposisikan lengan di sudut yang sangat kuat bagi fleksi otot bisep, menyokong berat badan di samping otot punggung. Posisi pronasi (pull-up klasik) mengisolir punggung secara lebih ekstrim, sehingga tuas otot lengan kurang mekanis membantunya.

48. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Semakin tinggi kecepatan di suatu arena perlombaan, semakin besar pula daya hambat angin menghancurkan momentum tenaga dorong.

Pada olahraga ski es (ice skating) perlombaan adu kecepatan cepat di lintasan pendek, atlet selalu membungkukkan badan jauh ke depan dan melipatkan salah satu tangan di belakang punggung saat meluncur di jalan lurus. Solusi taktis dari postur unik ini didasari pemecahan masalah fisis, yaitu:

- A. Mengurangi berat sepatu besi dengan kompensasi pembebanan sendi tulang punggung yang lurus berpotensi mengangkat pesenam melayang maju
- B. Melipat tangan menjaga kelurusan tulang belakang dan bahu demi stabilitas aliran udara untuk mengoptimalkan gaya seret profil depan pesenam luncur
- C. Tangan dilipat di belakang berguna mengurangi keseimbangan statis, dengan tujuan memberi ruang inersia dorongan pada roda-roda bergerigi kecil di dalam salju beku
- D. Bungkuk ekstrem bertujuan untuk menatap pantulan cermin lapisan es bening untuk memprediksi sudut lengkungan jalur di depan secara teleskopik fisika

Jawaban: Melipat tangan menjaga kelurusan tulang belakang dan bahu demi stabilitas aliran udara untuk mengoptimalkan gaya seret profil depan pesenam luncur

Penjelasan: Kedua postur ini berupaya memecahkan satu masalah: Drag gesekan udara (hambatan aerodinamika). Membungkuk drastis dan melipat tangan memperkecil tampang frontal tabrakan dan merampingkan bentuk udara yang pecah di tubuh, memaksimalkan efisiensi propulsi.

49. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Dalam mendalami gerak parabola secara proyektif murni hampa udara, ada kemandirian yang jelas antara lintasan vertikal maupun bidang horizontalnya.

Sebuah peluru ditembakkan dari senjata tajam. Jika Anda menembakkan peluru itu sejajar tanah dan menjatuhkan peluru yang identik dari ketinggian yang sama, dan dari waktu yang persis bersamaan, apa yang akan direkam dari pendaratan keduanya jika ditinjau dari gaya vertikal gravitasinya?

- A. Keduanya akan menyentuh tanah tepat secara bersamaan karena percepatan sentripetal gravitasi vertikal bekerja tidak peduli pada kecepatan laju mendatarnya
- B. Peluru yang ditembak akan menyentuh bumi belakangan karena momentum kecepatan mendatarnya membantu memberikan gaya luncuran naik udara bertekanan pelumas
- C. Peluru ditembakkan akan menyentuh lebih awal bumi karena ledakan dari serbuk mesiu pistol melipat gandakan kecepatan jatuh gravitasi spesifik benda tajam berkaliber

D. Peluru dilepas manual mendarat paling akhir akibat ia menggesek tangan manusia dan menerima transfer energi perlambatan statik elektrostatis telapak kulit manusia

Jawaban: Keduanya akan menyentuh tanah tepat secara bersamaan karena percepatan sentripetal gravitasi vertikal bekerja tidak peduli pada kecepatan laju mendaratnya

Penjelasan: Kecepatan dan gerak horizontal tidak memiliki dampak interaksi terhadap percepatan gerak vertikal secara fisika. Keduanya memiliki ketinggian dan kecepatan awal vertikal nol yang sama, sehingga mereka mengalami laju tarik percepatan gravitasional ke bumi yang seragam dan menghantam lantai bersamaan.

50. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Analisis modifikasi berat massa pada alat raket, tongkat bisbol dan alat pemukul memberikan keuntungan maupun batasan kecepatan yang perlu dinilai pesenam maupun atlet pemukul.

Dalam memukul bola kasti, ketika tongkat/bat yang memiliki berat lebih besar diayunkan mengenai bola dengan kecepatan ayun yang sama dengan pemukul ringan (kayu tebal vs tipis panjang), bola terlempar dengan tenaga ekstra dahsyat melambung. Mengapa hal perombakan momentum linier bataran dan percepatan balasan ini terjadi?

- A. Tongkat kayu besar menarik lebih banyak energi gravitasi bumi menjadi energi potensial panas sehingga bat mampu melelehkan lapisan luar bola dan melesat tak terhalang gravitasi
- B. Tongkat ringan sesungguhnya akan selalu mentransferkan kekuatan absolut jauh lebih tinggi dari pemukul berat manapun sebab massa dan kecepatan sangat berlawanan proporsi logaritmiknya secara terbalik di ayunan bebas
- C. Pemukul berat menyebarkan partikel atom angin memadat mendahului permukaannya membentuk lapisan padat aerodinamis tebal, dan angin pelapis itulah yang meroketkan kulit bola terdepak
- D. Pemukul berat memiliki inersia massa lebih besar sehingga energi kinetik total yang dibawa tongkat menekan dan mentransfer percepatan yang proporsional lebih masif memukul bolanya menjauh

Jawaban: Pemukul berat memiliki inersia massa lebih besar sehingga energi kinetik total yang dibawa tongkat menekan dan mentransfer percepatan yang proporsional lebih masif memukul bolanya menjauh

Penjelasan: Formula energi kinetik $K = \frac{1}{2} * M * V^2$ dan $P = M * V$ (momentum linier benda) menerangkan jika massa lebih besar melaju pada kecepatan konstan yang sama (V -awal setara), maka total tabrakan menyalurkan momentum raksasa kepada bola. Lebih besar M pemukulnya, lebih tinggi tolakan yang diserap memantul bola (transfer hukum konservasi momentum tabrakan elastis semu).