

令和元年度
フォークリフト運転競技大会
学科競技問題

注 意

1. 各問題の解答は、別紙解答用紙の該当番号欄に「○」、「×」いずれかの記号を記入すること。
2. 配点は 1 問につき 6 点 総計 3 0 0 点とする。

陸上貨物運送事業労働災害防止協会
沖 縄 県 支 部

I 関係法令

1. 労働安全衛生法では、事業者は、労働災害発生の急迫した危険があるときは、直ちに作業を中止し、労働者を作業場から退避させる等必要な措置を講じなければならないと定められており、労働者は、当該必要な措置に応じなければならず、また、客観的に労働災害の発生の危険が差し迫っているときには、事業者の措置を待つまでもなく、自主的判断で作業場から退避できる。
2. 労働安全衛生法では、特定機械等以外の機械等で、政令で定めるものは、厚生労働大臣が定める規格又は安全装置を具備しなければ、譲渡し、貸与し、又は設置してはならないと定めているが、政令で定めるものの中には、フォークリフトは含まれていない。
3. 労働安全衛生法には、事業者は、最大積載量 5 トン未満の貨物自動車に荷を積む作業又は最大積載量 5 トン未満の貨物自動車から荷を卸す作業を行うときには、安全に昇降するための設備を設けるよう務めなければならないと定められている。
4. 高さ 2 メートル以上のはい（倉庫、上屋又は土場に積み重ねられた荷（小麦、大豆、鉱石等のばら物の荷を除く。）の集団をいう。）のはい付け又ははい崩しの作業を行うときには、はい作業主任者を選任しなければならないが、フォークリフトのみで当該作業を行う場合には、複数の作業員による作業を行う場合でも、はい作業主任者の選任は必要ない。
5. 事業者は、フォークリフトを用いて作業を行うときには、当該作業の指揮者を定め、その者に作業計画に基づき作業の指揮を行わせなければならないとされており、工場内の離れた異なる場所で同時に当該作業を行う場合には、それぞれの作業場所ごとに作業指揮者を定めなければならない。ただし、単独作業を行う場合には、特に作業指揮者の選任は要しない。
6. 事業者は、路肩、傾斜地等でフォークリフトを用いて作業を行う場合において、当該フォークリフトの転倒又は転落により労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、当該作業を行ってはならない。ただし、誘導者を配置し、その者に当該フォークリフトを誘導させることにより、作業を行う場合は、その限りでない。
7. 事業者は、労働者を雇い入れたときは、当該労働者に対し、遅滞なく、作業手順に関すること、作業開始時の点検に関すること等当該労働者が従事する業務に関する安全又は衛生のための必要な事項について、教育を行わなければならない。当該労働者が、以前勤務していた職場で、同様の業務を行った経験があり、当該業務について十分な知識と技能がある場合においても、新たに雇い入れた労働者の場合には、必ず、当該教育を行わなければならない。

I 関係法令

8. 労働安全衛生規則では、事業者は、最大積載量 5 トン以上の貨物自動車から荷を卸す作業（ロープ解きの作業及びシート外しの作業を含む。）を行うときは、墜落による労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に保護帽を着用させなければならないと定められている。
9. 事業者は、はい付けはい崩しの作業が行われている箇所で、はいの崩壊又は荷の落下により労働者に危険を及ぼすおそれのあるところに、関係労働者以外の労働者を立ち入らせてはならないが、誘導員を配置し、その者の誘導に従わせるときは、この限りでない。
10. 事業者は、フォークリフトの運転者が運転位置を離れるときには、当該運転者に次の措置を講じさせなければならない。
 - (1) フォーク等の荷役装置を最低降下位置に置くこと
 - (2) 原動機を止め、かつ、停止の状態を保持するためのブレーキを確実にかける等の逸走を防止する措置を講じること。ただし、積荷の状態を確認する等のために短時間運転を離れる場合は、この限りでない。

Ⅱ 走行に関する装置の構造及び取扱いの方法

11. カウンターバランスフォークリフトから乗り降りするときには、手すりやタラップを利用し右側から乗り降りすることが原則である。
12. カウンターバランスフォークリフトでは、後車軸は、車軸の中心をピンで支持するセンターピンによりフレームに取り付けられており、この支持構造により凹凸路面で前後4輪が路面に接地することができ、スリップせずに走行できる特徴がある。
13. ガソリンエンジンの燃料供給装置には、キャブレター方式とガソリン噴射方式があり、キャブレター方式は、スロットルバルブ上流にベンチュリをもち空気流によって生じるベンチュリ負圧により、フロート室からガソリンが連続的にエンジン内へ導入される方式で、ガソリン噴射方式は、吸入空気量を計測し、エンジンの燃焼に必要なガソリン量をコンピュータが計算しインジェクターから加圧された燃料を霧状で供給する電子制御方式である。排ガス規制が厳しくなるにつれキャブレター方式が採用されてきている。
14. ニューマチックタイヤとニューマチック形クッションタイヤでは、外観は同じであるが、ニューマチック形クッションタイヤの方がパンクの心配は少なくタイヤ交換までの時間が長い利点があるが、走行時の振動・ショックや揺れは、ニューマチックタイヤの方が少ない。
15. ガソリンエンジンを搭載したフォークリフトとディーゼルエンジンを搭載したフォークリフトを比較すると、騒音や振動はガソリンエンジンの方が小さいが、燃料消費量はディーゼルエンジンの方が少ないことから、定格荷重5トン以上のフォークリフトでは、ほとんどがディーゼルエンジンを搭載している。
16. カウンターバランスフォークリフトに装備される駐車ブレーキについては、フォークリフト構造規格では、乾いた舗装路面において、次の表に示すこう配で駐車できる能力がなければならないと定められている。

表 停止こう配

フォークリフトの状態	こう配
走行時の基準無負荷状態	20%
走行時の基準無負荷状態	10%

17. トルコン式変速機に用いられるトルクコンバーターは、変速動作が不要でエンストの心配が無く、運転が簡単であり、クラッチ式のような遊び、すき間の調整及びクラッチ板の交換が不要であり、エンジンブレーキの効きが良いので、坂道を下る場合に、フットブレーキの使用が不要であるなどの利点があるが、クラッチ式に比べ燃費が悪いのが特徴である。

Ⅱ 走行に関する装置の構造及び取扱いの方法

18. カウンターバランスフォークリフトを駐車するときは、次の手順に従って操作することが適当である。
- (1) 停止の状態を保持するため駐車ブレーキを確実にかける
 - (2) フォークの先端をやや下げて地面に降ろす
 - (3) 前後進レバーを中立にする
 - (4) エンジンキーを左へ回しエンジンを停止させ、キーを抜き取る
19. カウンターバランスフォークリフトでは、後車軸がかじ取り軸となっており、タイヤのかじ取り角は、自動車と異なり内側で $55\sim 60^\circ$ と極端に大きい。これは、旋回半径をできるだけ小さくして、狭い場所で稼働できるようにするためである。
20. 電気式フォークリフトの走行制御は、走行用モーターの回転速度を変えることで行う。走行用モーターは、交流式が一般的であり、このトルク、回転速度の制御は、バッテリーの直流電源を交流電源に変換するインバーターで、モーターに流す電流、周波数を変えることで行っている。

Ⅲ 荷役に関する装置の構造及び取扱い方法

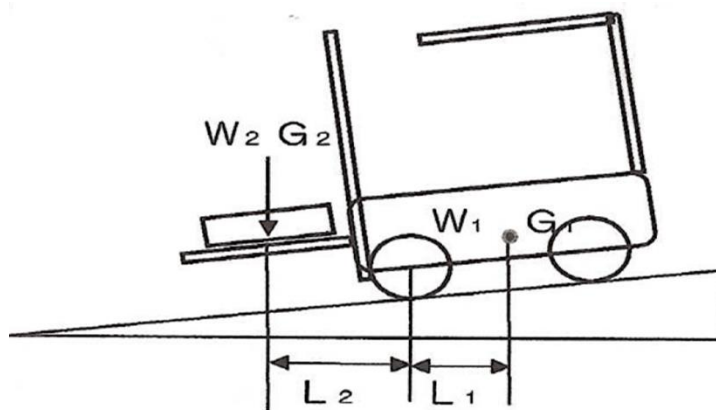
21. パレットの上面及び下面を構成する板状の部材をデッキボードといい、フォークやパレットトラックのフォークを差し込みやすくするために、デッキボードの端部に傾斜を付けた部分を差込口という。
22. 平坦な路面において、フォークリフトを用いて荷役作業を行うとき、フォークの取付け間隔は、できるだけ広い方が好ましい。通常、パレットの幅の3分の1以上、3分の2以下程度とするのがよいとされている。
23. フォークリフトを用いて急な坂道を登るときは、フォークの先端又はパレットの底部を路面に接触させないようにして、できるだけフォークを地面に近づけて走行する。
24. フリーリフト量は、マストを垂直にし、マストの高さを最大限に伸ばしてリフトブラケットを上げることができる最大揚高で、地面からフォーク水平部の上面までの高さをいう。
25. 油圧回路において、油圧ポンプは、コントロールバルブの操作を通じて、高圧の作動油をリフトシリンダー又はティルトシリンダーに送り出す働きをしている。
26. フォークリフトの付属装置（アタッチメント）の種類のひとつである「回転クランプ」は、パレットに積まれた荷やボックスパレットに積まれたバラ物の放出を容易にできるが、急回転させると、積荷の変動によりマストがよじれ、最悪の場合には転倒する危険があるので注意が必要である。
27. 平坦な路面において、フォークリフトを用いて床上より荷を持ち上げるときには、いったんパレットを地面より5～10cm持ち上げ、荷の安定状態、フォークに偏荷重がないかを確認した上で、マストを十分にティルト（後傾）し、パレットを床上より約15～20cmの位置にした姿勢で発進・走行する。
28. パレットに荷物を積み付ける際の配列方式で、1つの段では物品はすべて同じ方向に並べられるが、次の段では、90°方向を変えながら積み重ねる方式をれんが積みという。
29. リフトチェーンは荷重積載時に十分な強度が必要とされ、リフトチェーンの静的強度の安全係数が5以上なければならないとフォークリフト構造規格に規定されている。
30. フォークリフトの付属装置（アタッチメント）の種類のひとつである「フォークポジショナー」は、フォークがフィンガーバーごとに左右にシフトし、荷物の的確な位置決めが可能である。

Ⅲ 荷役に関する装置の構造及び取扱い方法

31. カウンターバランスフォークリフトのリフトブラケットは、ティルトシリンダーに高圧の作動油が送り込まれ、リフトシリンダーのピストンロッドを油圧で押し上げることにより上昇する。
32. 平パレットを形式別に分類すると、パレットの上面及び下面を構成する板状の部材は両面にあるが、荷物を載せる面（積載面という）は、片面のみの平パレットを単面形という。
33. カウンターバランスフォークリフトを使用して、積荷の状態で走行するときは、フォークの底面を地面より 15～20 cm の状態で走行するが、積荷が大きく視界を阻害する場合には、運転席から前方の視界が十分見えるまで、フォークを十分に引き上げて走行する。
34. カウンターバランスフォークリフトのマストには、二段マスト、フルフリー二段マスト及びフルフリー三段マストがあるが、マストのフリーリフト量は、マストの高さ及びマストの段数に比例する。
35. カウンターバランスフォークリフトのマストは、ティルトシリンダーに高圧の作動油が送り込まれ、ティルトシリンダーを作動させることにより前傾する。
36. 油圧回路を流れる作動油に必要な特性は、粘度が適当であること、あわ立ちにくいこと、さびが生じにくいことのほか、油温が 80℃ 程度まで上昇することから、熱による酸化安定度が良いことも必要である。
37. フォークリフトを使用して積荷状態で坂道を走行するときは、坂道の傾斜面にそって、横向きに走行してはいけないが、方向転換はしてもよい。
38. カウンターバランスフォークリフトを使用して、平坦な路面において荷役作業を行うときは、パレットに載せてある荷が、安全かつ確実に積付けされているかを確認する。その際、パレットの破損のおそれがある場合には、なわ掛け（鉢巻）その他安全な処置を講じた後、荷役する。
39. フォークリフトの付属装置（アタッチメント）の種類のひとつである「ロードスタビライザー」は、原木などの運搬に用いられるもので、バケットを装着することによりバラ物の運搬も可能なアタッチメントである。
40. フォークは、荷を支えるつめであるため、十分な強度が必要とされ、フォークリフト構造規格により、フォークの静的強度の安全係数が 3 以上（基準荷重中心に最大荷重の荷を負荷させたとき、フォークに生ずる応力の値は使用鋼材の降伏応力の値の 3 分の 1 の値以下であること）なければならないと規定されている。

IV 運転に必要な力学

41. 物体に働く摩擦力には、静止摩擦力、物体が動き出してから、働く運動摩擦力、物体を接触面に沿ってすべらさずに、ころがすときに生じる摩擦力をころがり摩擦力というが、ころがり摩擦力は、運動摩擦力とほぼ同じ大きさである。
42. 物体に荷重が働くと、必ずその形状にひずみが生じるが、このひずみには、元の形に戻るものと戻らないものがあり、戻るひずみを弾性ひずみ、戻らないひずみを永久ひずみという。この弾性ひずみの限度を超えて荷重をかけた場合、荷重を取り去っても、弾性ひずみの分は消えるが、永久ひずみは残る。
43. 物体に力が作用して物体が移動したとき仕事をしたといい、仕事は、力の大きさと力の方向に移動した距離との積で表される。地上に置かれたパレット上の10kgの荷を地上から高さ1mの荷台の上に置く作業について、2人の作業員が人力で10秒かけて持ち上げておいた場合の仕事とフォークリフトで5秒置いた場合の仕事を比べると、仕事の大きさは、人力で行った場合の方が大きい。
44. 図のようにフォークリフトがフォークに荷を積んで、マストを垂直にして下り坂を下るとき、フォークリフト本体の重量を W_1 、重心の位置を G_1 、積荷の重量を W_2 、重心の位置を G_2 とし、それぞれの重心から前輪の軸心までの水平距離を L_1 、 L_2 とする。この状態で、フォークを高く上げると、 W_1 と W_2 の合力の重心の位置は、フォークを上げる前の合力の重心の位置より高くなる。



IV 運転に必要な力学

45. フォークリフトの許容荷重は、荷重の重心位置とフォークの垂直部前面との距離を表す荷重中心が大きいほど、フォークリフト本体からの距離に比例して小さくなる。
46. 縦、横、高さが同じの均質な物体の質量を M とする。この物体と同じ均質な物体で高さが2倍になると、物体の質量も、2倍になる。
47. 材料の耐える最大荷重を、その荷重をかける材料の断面積で除して得られる最大応力を、その材料の降伏強さという。
48. 停止しているフォークリフトを運転し、 10 km/時 の速度に達するまでに5秒かかったとすると、同じ加速度で、 5 km/時 に減速するまでに要する時間は、5秒未満である。
49. 平坦な路面において、走行するフォークリフトを安定させるためには、重心の位置は、左右の前輪のタイヤ接地面と後輪軸中心の3点を結んだ三角形の内側にあることが必要である。
50. 場所が変わっても変化しない物体そのものの量を質量という。 1 m^3 当たりの質量について、粘土とコンクリートを比較すると、コンクリートの方が大きい。

解 答

令和元年8月3日(土)

採点1	採点2

採 点	
-----	--

関係法令		走 行		荷 役				力 学	
番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄
1	○	11	×	21	×	31	○	41	×
2	×	12	○	22	×	32	×	42	○
3	×	13	×	23	○	33	×	43	×
4	○	14	○	24	×	34	×	44	○
5	○	15	○	25	○	35	○	45	×
6	○	16	×	26	×	36	○	46	○
7	×	17	×	27	○	37	×	47	×
8	○	18	×	28	×	38	○	48	○
9	×	19	×	29	○	39	×	49	○
10	×	20	○	30	×	40	○	50	×
計		計		計				計	

解 答 用 紙(学 科)

令和元年8月3日(土)

番 号		ふりがな		採 点	
		氏 名			

関係法令		走 行		荷 役				力 学	
番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄
1		11		21		31		41	
2		12		22		32		42	
3		13		23		33		43	
4		14		24		34		44	
5		15		25		35		45	
6		16		26		36		46	
7		17		27		37		47	
8		18		28		38		48	
9		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	
計		計		計				計	